



SBORNÍK

k

odborným seminářům na témata

JAK SE STÁT LEPŠÍM CHIRURGEM

aneb

**co ještě ortopedického mohu zvládnout sám a co již musím
referovat**

a

PROBLEMATIKA MOČOVÉHO ÚSTROJÍ PSA A KOČKY

aneb

co bychom měli vědět o moči našich pacientů



Sponzor semináře

18. dubna 2015 – VETfair 2015, Kongresový komplex Aldis, Hradec Králové

NEJPRODÁVANĚJŠÍ VÝHRADNĚ ✓ VETERINÁRNÍ EKTOPARAZITIKUM

BRAVECTO[®]
(FLURALANER)

Průlom v ochraně
před ektoparazity

Individuální
slevy až 10%.

Kontaktujte zástupce MSD AH



Bojovat za veterinární ektoparazitika se vyplácí.

Sílu fluralaneru už s velkým úspěchem vyzkoušeli mnozí z vás. Proti kličatům i blechám funguje rychle a razantně po dobu až 12 týdnů. Tisíce spokojených pacientů jsou důkazem vynikajícího bezpečnostního profilu této ochucené tablety. Nejen z těchto důvodů se Bravecto stalo nejprodávanějším veterinárním léčivým přípravkem v našich zemích.

Myslíme na Vaše pacienty, aby se k Vám Vaši klienti rádi vraceli. Bravo, Bravecto.

BRAVECTO[®] *Na předpis veterinárního lékaře.*

Pro bližší informace čtěte příbalovou informaci.

www.msd-animal-health.cz



MSD
Animal Health

OBSAH

I. Část – JAK SE STÁT LEPŠÍM CHIRURGEM aneb co ještě ortopedického mohu zvládnout sám a co již musím referovat

MRI ve službách ortopedie

Aleš Tomek 7

Koleno

Michal Vlašín 12

Luxace česky

Michal Vlašín 28

Ruptura předního zkříženého vazů z pohledu praktika

Roman Nejez 32

Onemocnění loketního kloubu

Michal Vlašín 35

Mám se do toho pustit? Jak to udělat lépe a rychleji?

Rozhodovací proces a křivka osvojení z pohledu chirurga

František Luňák 45

Zpátky do života aneb rehabilitace ortopedických pacientů

Aleš Tomek 50

Onemocnění loketního kloubu

Michal Vlašín 35

II. Část – PROBLEMATIKA MOČOVÉHO ÚSTROJÍ PSA A KOČKY aneb co bychom měli vědět o moči našich pacientů

PŘED VYŠETŘENÍM (Získání vzorku, skladování, příprava preparátu)

Simona Kovaříková 63

NA PRVNÍ (A DRUHÝ) POHLED (Fyzikální a chemické vlastnosti, hustota moči)

Simona Kovaříková 65

POD MIKROSKOPEM (Vyšetření sedimentu, cytologického vzorku)

Simona Kovaříková 69

NEJČASTĚJŠÍ ONEMOCNĚNÍ MOČOVÉHO TRAKTU PSŮ A KOČEK – I. ČÁST

Simona Kovaříková 75

NEJČASTĚJŠÍ ONEMOCNĚNÍ MOČOVÉHO TRAKTU PSŮ A KOČEK – II. ČÁST

Simona Kovaříková 82

Dosažení nejvyšší profesionality v službách.

Renata Sýkorová 90

Budoucnost podnikání ve veterinární medicíně aneb za vším hledej ženu

Renata Sýkorová 93

I. ČÁST

JAK SE STÁT LEPŠÍM CHIRURGEM

ANEB

**CO JEŠTĚ ORTOPEDICKÉHO MOHU
ZVLÁDNOUT SÁM A CO JIŽ MUSÍM
REFEROVAT**

MRI VE SLUŽBÁCH ORTOPEDIE

MVDr. Aleš Tomek, DECVN

Referenční klinika Jaggy Brno

Rozvoj veterinární medicíny v posledních letech nabírá na obrátkách a trendy humánní medicíny se velmi rychle prosazují i v našem oboru. Jednou z novinek výrazně posunujících naše diagnostické možnosti je právě magnetická rezonance (MRI). Výhodou MRI je velmi přesné topografické zobrazení procesu a nízká invazivita. Protože magnetická rezonance není na principu ionizovaného záření, představila se tak ideální neinvazivní zobrazovací metoda, která produkuje velké množství globálních a regionálních informací o morfologii a patofyziologii orgánů. Díky své fyzikální podstatě, kterou tady nemíním rozebírat, jsme schopni zkombinovat jednotlivé sekvence a řezy tak, abychom dosáhli ideálního zobrazení té nebo oné anatomické struktury (tekutina, sval, mozek/mícha, tuk, pojivo, ..).

Díky schopnosti zobrazovat měkké tkáně se MRI stalo nedílnou součástí diagnostiky velké většiny neurologických pacientů. Největší indikační skupinou jsou intrakraniální lokalizace se všemi svými diferenciálními diagnózami. Samozřejmě s takto precizní diagnostikou se pak otvírají i možnosti pro využití intrakraniální chirurgie. V diagnostice spinálních onemocnění je MRI přínosem a převyšuje rtg a CT vyšetření téměř ve všech směrech.

Další velkou indikační skupinou pro MRI diagnostiku jsou paranazální a nosní dutiny a samozřejmě vnitřní a střední ucho. V neposlední řadě periferní neuropatie (nádory, záněty) nebo myopatie (myositis masseterů) můžeme diagnostikovat s pomocí této zobrazovací techniky. Nelze zapomenout na zobrazení patologie v pánvi, odhalení cizích těles a píštělí, odhalení rozsahu nádorového procesu měkkých tkání mimo nervovou soustavu. Silné MRI přístroje zvládají bez obtíží i pohybové artefakty a tak jsou využívány pro vyšetření břicha, hrudníku a v angiografii.

Ortopedi začali v posledních letech využívat MRI vyšetření jako neinvazivní metody pro zobrazení kolene, ramenního a loketního kloubu. Traumatické příčiny, podezření na degenerativní procesy, ruptura vazů, patologie menisků, tendinitidy, postižení periartikulárních struktur, to je výčet nejčastějších indikací ortopedie. MRI totiž umí ve své kombinaci zobrazit všechny zúčastněné struktury: vazy, chrupavky, kloubní tekutinu, kloubní pouzdro, kost, kostní dřeň a svaly či šlachy.

Velmi zajímavý a efektivní způsob použití je u neoplastických a zánětlivých onemocnění: MRI je velmi senzitivní metoda na detekci infiltrace kostní dřeni nádorovými buňkami. Obecně excelentní kontrast měkkých tkání umožňuje konkrétní diferenciaci jednotlivých typů nádorů: podle jejich tvaru, velikosti, ohraničení, infiltrativního vs. kompresivního růstu a rozdílného chování v různých sekvencích a při aplikaci kontrastní látky. Vyšetřující by měl těžit z dobrých znalostí patofyziologie a patologie, velmi důležité je zůstat v kontextu s klinickým vyšetřením a anamnézou. Potom, což mohu z vlastní zkušenosti potvrdit, se interpretace stává opět snazší. Zde se opět dostáváme k již zmíněnému efektivnímu využití MRI přístroje, neboť neděláme zbytečné sekvence a řezy, anebo naopak počítáme s tou či onou méně standardní sekvencí navíc. Svým vysokým kontrastem jednotlivých měkkých tkání (sval, tuk, kost, šedá versus bílá hmota mozku/míchy) či dokonce tekutin (krev versus mozkomíšními mok, synovie) slaví MRI vavříny v diagnostice vaskulárních a traumatických příčin (infarkty, krvácení, kontuze, otoky), nebo anomálií (hydrocefalus, cysty, syringomyelie), a zanechává daleko za sebou CT, ultrazvuk a rentgen. Je ale pravda, že odběr vzorku pro cytologii nebo histologii bude stále ještě doménou těch rádoby zaostávajících vyšetření (pro odběr měkké tkáně budeme preferovat kontrolu ultrazvuku; z kosti kontrolu rtg, resp. skiaskopie; či stereotaktická biopsie mozku pomocí CT). Proto bychom vždy měli rozumně zvážit indikaci toho či ono vyšetření, s ohledem na technickou náročnost, finanční možnosti.

Ortoped musí sám zvážit, kolik informací získá při indikaci k MRI, anebo zda mu bude jako diagnostická a zároveň terapeutická volba postačovat rtg, CT nebo artroskopie. Kombinace je samozřejmě mnohdy ideální cesta k maximálnímu získání všech informací, než se pustím do chirurgie. MRI mi podá již před artroskopií informaci o stavu periartikulárních i intraartikulárních struktur. Ortodoxní ortoped určitě namítne, že to je zbytečná a drahá cesta. U rutině „straight forward“ diagnóz jistě, ale vždy tady máme pacienty, kde „něco nehraje“ a než se pustíme do vlastního harakiri, tak se třeba můžeme ujistit neinvazivní cestou, zda jsou v pořádku okolní svaly, kloubní pouzdro,... Ano, dříve se meningiomy operovaly na základě pouhého rentgenu lebky, ale udělal by to dnes ještě nějaký neurochirurg? Neudělal by to již ani ten, který dříve musel vycházet z onoho jediného možného rtg vyšetření. Je to podobné jako u onemocnění středního/vnitřního ucha nebo diagnostiky patologie nosních a souvisejících dutin. Je vždy ideální mít MRI a zároveň otoendoskop/rinoskop pro odběr vzorků, respektive kontrolu pro lokální terapii (výplach), bez nutnosti invazivnější chirurgické intervence.

Pojďme ale přece jen také k nevýhodám MRI, jsou nějaká? Jistě. Magnetická rezonance je vyšetření, které vyžaduje velmi přesnou indikaci a důkladnou práci klinika. Jinak se stává pouze drahou hračkou nabízející hromadu artefaktů a klinicky irelevantních nálezů. Z tohoto pohledu je také nutno zmínit odbornou způsobilost osob, které mají studie zhotovit, číst a interpretovat. Pochopitelně pořizovací cena přístroje a servis jsou odpovídající jeho technické převaze oproti ostatním zobrazovacím metodám. Nevýhodou bude také časová náročnost (délka vyšetření může být 30 až 60 minut, v závislosti na přístroji, vyšetřované oblasti a hledání té nebo oné patologie) a nutnost anestézie, kde je potřeba navíc dodržovat také určitá pravidla (feromagnetické materiály, inhalační anestézie, monitoring pacienta během vyšetření, ...).

Fyzikální rozdíly mezi CT a MRI vyšetřením jsou uvedeny v tabulce č.1. Obě metody se musí provést v anestézii. Zvířata mohou ležet stabilně ve sternální poloze nebo na zádech s horizontálně polohovanou hlavou, přičemž sternální poloha je preferována. Při CT vyšetření by neměly být končetiny uloženy vedle hlavy. U kovových implantátů bychom se před MRI vyšetřením měli ujistit, že jsou antimagnetické. Přesto budou při MRI každé kovové implantáty včetně identifikační čipy a instrumenty jako pulzní oxymetr, které leží ve vyšetřovacím poli, způsobovat artefakty. Na CT vyšetření zase povedou k artefaktům velmi rentgen-denzní implantáty nebo cizí tělesa. U CT a MRI lebky je primární vyšetřovaná rovina vedena transversální řez. Přepolohování zvířete nebo změny polohy hlavy dovolují provést na CT také jiné řezy (například dorzální). U páteře je možno pomocí CT provést pouze transversální řezy, zatímco na MRI se primárně provede sagitální řez, následovaný transversálním a dorzálním řezem anebo jinou zvolenou rovinou. U CT vyšetření se volitelné vyšetřované parametry omezují na volbu vyšetřovaného regionu, tloušťku řezů, postup stolu a v malé míře sklon. MRI protokoly jsou daleko komplexnější. K základním vyšetřením patří T1w- (čti jako T1 vážená) a T2w-sekvence, eventuálně Pw (proton vážené) nebo IR inverzní vratné sekvence (*angl.* inversion recovery) k potlačení signálu volné tekutiny nebo tuku. Vyšetření s kontrastní látkou jsou důležitá u obou metod. Při CT se používají jodované kontrastní látky v dávce přibližně 600 mg Jodu/kg intravenózně. Na MRI využíváme paramagnetické substance jako je gadolinium DTPA v dávce 0.2 ml/kg tělesné hmotnosti. CT vyšetření u onemocnění páteře při kombinaci s myelografií zvýší svou vypočítací hodnotu. Na MRI vyšetření se efektem myelografie díky silné T2 sekvence nemusí dále použít kontrastní látky.

Základy interpretace: Vysoké prostorové rozlišení a dobré kontrastní rozlišení tomografie umožňují zobrazit v lebce se ukrývající mozek a v páteřním kanále uzavřenou míchu. Přes krvení, proudění mozkomíšního moku a tkáňovou

perfuzi lze zvláště na MRI dobře rozlišit normální anatomii od patologie. Normální a patologická difúze tkáněmi či chemické složení mohou být v případě vhodných přístrojů a sekvencí zobrazeny.

Na radiolozích stojí stále úkol využít doposud ještě neuzavřené možnosti tomografie. Pro pochopení klinického kontextu při námi zobrazených morfologických strukturách, anatomické a patologickém nálezu jsou důležité anatomické, patofyziologické a neuropatologické znalosti. Pro mě jako klinika je využívání MRI či jiných metod snazší, tu kliniku již od počátku vidím. Nutno je se dopracovat k anatomickým řežům. Potíž je v tom, že anatomické struktury v každém z tří běžných řežů (sagitální, transversální a dorzální) mohou být zobrazeny pouze dvoudimenzionálně a v rozdílné formě a velikosti. Vyšetřující musí být schopen si v hlavě trojrozměrný obraz zrekonstruovat. Velkou roli při volbě roviny řezu hraje rozpětí pro nás zajímavých struktur. Normálně jsou nejlépe vidět v rovině, na které je jejich rozsah největší.

FYZIKÁLNÍ ROZDÍLY MEZI POČÍTAČOVOU TOMOGRAFIÍ

A MAGNETICKOU REZONANCÍ

CT

- Snímky díky ionizujícímu záření
- Zakládá se na oslabení rentgenového záření, závislé na počtu protonů a fyzikální hustotě tkáně
- Normálně možná pouze jedna rovina řezu
- Vysoké kontrastní rozlišení, metoda volby k zobrazení kostí. Velmi citlivé u krvácení.

- Artefakty díky zesílení rentgenového záření v oblastech velmi hustých kostí (např. zadní lebeční dutiny psa)

MRI

- Snímky bez nutnosti ionizujícího záření
- Signál se zakládá na protonové hustotě a chemického složení tkáně
- Přímé zobrazení jakékoliv roviny
- Excelentní kontrastní rozlišení, Metoda volby k zobrazení neurálních struktur jako mozek, mícha, nervové kořeny. Dále k objasnění toku mozkomíšního moku a krve, perfuze a difúze tkání a chemického složení.
- Méně informací u hustých kostí.
- Artefakty díky pulsaci mozku, prostor mozkomíšního moku a velkých cév.

Ortopediční pacienti a MRI

Veterinární literatura se v poslední době konkrétně zmiňuje, a stává se to rutinou, o diagnostice patologií šlach m. infra- a supraspinatus, bicepsové šlachy, traumata ramenního kloubu a okolí, patologie loketních kloubů (traumata, nádory), meniskopatie a ruptury zkříženého vazů, patologie iliosakrálního přechodu, kyčelních kloubů u malých plemen (časná diagnostika aseptické nekrózy hlavy femuru), traumata svalů a šlach (iliopsoasy, gracilis, pectineus, semitendinosus, semimembranosus), nádory svalů a pojiva, píštěle a cizí tělesa. Je jen na nás, jak se do trendu zapojíme my.

Literatura:

- Elliot I., Skeritt G. Handbook of small animal MRI. Wiley-Blackwell, 2010.
- Gavin P., Bagley R. Practical small animal MRI. Wiley-Blackwell, 2009.
- Böttcher P, Armbrust L, Blond L, Brühshwein A, Gavin PR, Gielen I, Hecht S, Jurina K, Kneissl S, Konar M, Pujol E, Robinson A, Schaefer SL, Theyse LF, Wigger A, Ludewig E. Effects of observer on the diagnostic accuracy of low-field MRI for detecting canine meniscal tears. *Vet Radiol Ultrasound*. 2012 Nov-Dec;53(6):628-35.
- Lafuente MP, Fransson BA, Lincoln JD, Martinez SA, Gavin PR, Lahmers KK, Gay JM. Surgical treatment of mineralized and nonmineralized supraspinatus tendinopathy in twenty-four dogs. *Vet Surg*. 2009 Apr;38(3):380-7.
- Olive J, d'Anjou MA, Cabassu J, Chailleux N, Blond L. Fast presurgical magnetic resonance imaging of meniscal tears and concurrent subchondral bone marrow lesions. Study of dogs with naturally occurring cranial cruciate ligament rupture. *Vet Comp Orthop Traumatol*. 2014;27(1):1-7.
- Orellana-James NG, Ginja MM, Regueiro M, Oliveira P, Gama A, Rodriguez-Altonaga JA, Gonzalo-Orden JM. Sub-acute and chronic MRI findings in bilateral canine fibrotic contracture of the infraspinatus muscle. *J Small Anim Pract*. 2013 Aug;54(8):428-31.
- Podadera J, Gavin P, Saveraid T, Hall E, Chau J, Makara M. Effects of stifle flexion angle and scan plane on visibility of the normal canine cranial cruciate ligament using low-field magnetic resonance imaging. *Vet Radiol Ultrasound*. 2014 Jul-Aug;55(4):407-13.

KOLENO

Anatomie:

Kosti - Femur (čtvercový až lichoběžníkový průřez) - 3 kloubní spojení, 2 kondyly a trochlea

Kondyly (konvexní) and intercondylární fossa

kaudálně - 2 facety pro fabely. Trochlea - mediální a laterální hřeben.

Tibia (triangulární průřez), částečně konvexní kloubní plocha; mediální a laterální kondyly, mediální více ovoidní, laterální kruhový průřez; Intercondylární eminence

Kaudálně - a popliteální jamka, kraniolaterálně žlábek pro m. ext. dig. longus - kraniálně Gerdyho pahrbek.

Sezamské kosti: Patela, fabellae (laterální je větší), popliteální (odstup šlachy m. popliteus).

Kloubní spojení: Femoro-tibiální
 Femoro-patelární
 Tibio-fibulární

Kloubní pouzdro - 3 samostatné synoviální prostory (mediální, laterální, femoropatelární); pod patelou se nachází infrapatelární tuk, který je považován za extrasynoviální strukturu.

Kolenní vazy:

1. Meniskotibiální - pro každý meniskus kraniální a kaudální, dále jeden intermeniskální

2. Meniskofemorální - jeden vaz spojující laterální meniskus s laterální plochou mediálního kondylu femuru ve fossa intercondylaris.

3. Femorotibiální - zkřížené a postranní

Mediální kolaterální vaz - vstupuje do kloubního pouzdra a fixuje mediální meniskus.

Laterální kolaterální vaz - prochází nad odstupovou šlachou m. popliteus a upíná se částečně na hlavičku fibuly a částečně na laterální kondylus tibie.

Zkřížené vazy - kaudální vaz je větší a delší

CrCL: odstupuje laterálně z fossa intercondylaris femuru a z mediální plochy laterálního kondylu femuru - má 2 úpony - kraniomediální a kaudolaterální.

CdCL: odstupuje z kraniolaterální plochy **mediálního kondylu femuru** - upíná se na mediální hranu popliteální jamky.

Femoro-patelární vazy - vystupují s fascia lata - laterální je více zřetelný a upíná se na laterální fabelu, mediální vstupuje do periostu distálního femuru.

Menisky - (fibrokartilaginózní struktury)

Proximálně konkávní, distálně rovné disky, periferně zesílené, axiálně tenké, volně přecházející do chrupavky

V pozici jsou fixovány systémem vazů - mediální meniskus je méně mobilní a více náchylný k poškození.

Kinematika kolenního kloubu:

Sagitální flexe - extenze 140 stupňů (LR medián 41 až 162 = 121 stupňů)

Pohyb však není striktně uniplanární

Při pohybu dochází k určité pasivní rotaci

Flexe - laterální kondylus femuru směřuje více kaudálně- pronace tibie.

Extenze- laterální kondylus femuru směřuje více kraniálně - supinace tibie.

V extenzi - mediální koletarální vaz omezuje valgus

Laterální kolaterální vaz + LCC omezuje varus

Ve flexi 90 stupňů -

Všechny femorotibiální vazy omezují valgus

Laterální kolaterální vaz + oba zkřížené

vazy omezují varus

Mechanoreceptory na základě reflexních oblouků ovlivňují kontrakce svalových skupin a zvyšují stabilitu kloubu.

Zkřížené vazy brání "zásuvkovému" pohybu (CrCL - kraniální posun tibie; CdCL - kaudální).

Zkřížené vazy brání vnitřní rotaci, ale neovlivňují vnější rotaci v kolenu.

Menisektomie je poměrně závažný zásah do funkce a stability kloubu!

Kaudální uvolňovací incize mediálního menisku - funkčně odpovídá jeho protěti nebo parciální kaudální menisektomii!!!!

Poranění zkřížených vazů: destabilizace kloubu.

Díky reflexní kontrakci svalových skupin setrvává postižené koleno při pohybu v relativní flexi, zatímco kyčelní a tarzální klouby kompenzačně zvyšují extenzi.

Experimentální protěti LCC - akutní kraniální translace tibie (10mm) - po 2 letech stále 5mm.

Meniskus (jeho kaudální hrana) částečně pohybu tibie brání (klínek).

Pronace zůstává u postiženého kolena beze změny, zatímco valgózní/varózní laxita je oproti kontrole (pevné koleno) dvojnásobná.

Biomechanické teorie poruchy funkce zkřížených vazů

Henderson a Milton 1978 – CTT

Slocum 1983 – kraniální posun tibie vytváří střížnou sílu poškozující kloubní plochy – jedná se o důsledek komprese proti nakloněné rovině tibiálního plateau.

Dislokační síly působí paralelně s Achilovou šlachou, která je rovnoběžná s funkční osou tibie.

Slocum Active model of the stifle – 1993 TPA (Tibial Plateau Angle) !!!

Aktivní element stability: kaudální stehenní svalovina

Pasivní element stability: LCC a kaudální hrana mediálního menisku.

Ke kraniální subluxaci tibie dochází ve fázi podpěru !!!

Tepic 2002 – Dislokační síly působí paralelně s patelárním vazem.

Tepic vychází z praktické zkušenosti, že síla působící na chodidlo ve fázi podpěru je směrově rozdílná než síla vyvíjená při testu CTT!!

PTA (Patellar Tendon Angle) !!!

Léčba onemocnění předního zkříženého vazů:

1. Avulze: trauma mladých jedinců před dokončením osifikace.

Léčbou je reimplantace – je-li to možné.

2. Ruptura u nedospělých jedinců:

Léčba - Proximální epifyziodéza. Cílem je předčasné uzavření kraniální části růstové zóny, přičemž následný růst pouze kaudální epifyzy by měl postupně korigovat sklon tibiálního plateau.

3. Akutní ruptura LCC: Trauma, přetížení, hyperextenze se současnou vnitřní rotací tibie. Ne příliš častá příčina, spojená s výraznou akutní symptomatologií.

Progresivní degenerace : ztráta elasticity a rezistenční kapacity – většinou s věkem.

U větších psů (nad 15 kg) se projevuje v mladším věku než u psů menších (lehčích).

Histopatologie: Denegerace kolegeneru, ztráta ligamentocytů, snížení počtu filament. Současné zvýšení syntézy kolagenu a glykosaminoglykanů. Přítomnost protilátek proti kolagenu I a II – nespecifické.

Etiologické faktory: Vývojové vady, poruchy předvádění končetin, deformity, TPA, obezita, nedostatek pohybu... – objektivně neprokázáno !

Feny jsou častěji postižené než psi

Kastrovaná zvířata jsou obecně postižena častěji – věk kastrace však nerozhoďuje.

Predisponovaná plemena: RTW, NFL, Staffordshire, Mastin Neapolitan, Akita, Saint Bernard, Mastiff, Retrievers (ChBR, LR), AmStaf.

Menší psi trpí méně na progresivní degenerativní onemocnění kloubu a k osteoartróze u nich dochází později.

Ruptura LCC na kontralaterální končetině - 37% v průběhu 17 měsíců po operaci, pacienti pozorováni celkem 31 měsíců

U labradora - 48% v průběhu 5,5 měsíců (nenalezeny žádné specifické faktory)

Klinické vyšetření: Bolestivost postiženého kolena, krepitace, meniskální klik, při parciální ruptuře zvyšuje plná extenze končetiny akutní bolest, sedací test, « zásuvkový test » (u mladých jedinců je přípustná určitá pozitivita « zásuvky » - důležité je srovnání s kontralaterální končetinou. « Zásuvkový » test je třeba provádět v celém rozsahu flexe/extenze kloubu.

Při parciální ruptuře: je zásuvkový test pro pacienta obvykle velmi biolestivou zkušeností...

- **kraniomediální úpon utržen**, kaudolaterální intaktní - zásuvkový test pozitivní ve flexi
- **kaudolaterální úpon utržen**, kraniomediální intaktní - **zásuvkový test negativní**

Periartikulární vazivová tkáň - mediálně (medial buttress), kloubní efúze.

Kompresní test tibie (CTT):

Hlezno je ve flexi, koleno v extenzi - kraniální posun tibie.

Vždy provést RTG vyšetření v neutrální poloze - vyloučení dalších možných patologií.

Ztráta stínu infrapatelárního tuku - v oblasti kraniálních okrajů menisků (efúze);

Osteofyty (entezofyty) - intercondylární oblast tibie.

Osteofyty - hřebeny kladky femuru, tibiální kondyly apex a báze pately, extenzorový žlábek na tibii.

Artroskopie kolena: Zlatý standard kloubního vyšetření.

Artroskopické nálezy: zpočátku ztráty kontinuity vláken, ligamentum je celkově homogenní, edematózní, palpačně zjišťujeme ztrátu tenze; často pozorujeme přetržená vlákna; dále je typická vaskularizace synoviálních struktur a zmnožení synoviální tkáně, fibrilace nebo eburnace chrupavky, osteofyty na hřebenech kladky a defekty menisků. Non-invasive imaging:

Poškození menisků:

Častá komplikace při poškození zkrížených vazů (popsaná incidence je 33,2% až 77%)

Samostatné poškození menisků je spíše vzácné (popsané bylo u boxerů, pracovních psů a v souvislosti s osteochondrózou) .

Častěji bývá poškozen mediální meniskus. Radiální trhliny pozorované u přibližně 77% pacientů jako spíše náhodný nález mají nejasnou klinickou významnost.

Identifikace poškození menisků:

1. Iniciální (zjištěno při operaci).
2. Latentní (přehlédnuto při operaci).
3. Postliminární (k poškození dojde až po operaci).

Incidence **po operaci** (latentní I postliminární) – **2,8% to 17,4%** - většinou během 4 měsíců.

Poškození menisků postihuje většinou obězí pacienty s kompletní rupturou předního zkříženého vazů. Nejčastějším místem poškození menisku je jeho kaudální pól.

Diagnostické parametry: pacienti s chronickou rupturou LCC – dlouhotrvající a bolestivé stavy.

Meniskální klik – pozorovaný jenu 27% případů poškození menisků (dislokace).

Postliminární – náhlý vznik kulhání, často delší dobu po operaci.

RTG – vždy – vyloučit jinou patologii.

Mineralizace menisků. Dle literatury 46% incidence – starší hubené kočky (mediální meniskus – kraniální pól). Klinicky nevýznamné.

Chirurgická revize: Artroskopie je (za předpokladu dostatečných zkušeností) považována za přesnější metodu revize než artrotomie (palpace háčkem).

Klasifikace poškození menisků:

1. Vertikální podélný defekt
2. Bucket handle (držák kbelíku)
3. Chlopňový defekt
4. Radiální defekt
5. Horizontální defekt
6. Komplexní defekt – často chronický
7. Degenerativní defekt

Chirurgická revize: Dobrá expozice – retraktory, pohyby kostí (valgus, varus, supinace, pronace), flexe a extenze (110 až 130 stupňů).

Umístění portů pro artroskopii – parapatelárně (mediálně a laterálně).

Adspekce: Poloha, barva, konzistence (palpace), stabilita (kraniální subluxace tibie).

Principy menisektomie (Metcalf et al., Whitney):

- Dobrá expozice (porty)
- Resekce nestabilních fragmentů
- Upravení okrajů po parciální menisektomii
- Palpace
- Periferní okraj
- Instrumentarium

Menisektomie – parciální, segmentální (hemimenisektomie) a totální.

Sutura defektu menisku – nedostatek literárních zdrojů...

Uvolnění menisků (meniscal release) – k prevenci postliminárního poškození - kontroverzní

- Přepůlení menisku (midbody transection)
- Kaudální uvolnění menisku (protěti kaudálního meniskotibiálního vazy).

Úspěšnost menisektomie: Krátkodobě excelentní (návrat k normálu 2 až 86 dní, medián 10 dní).

Celkově je ale důsledkem menisektomie rychlejší progres degenerativního onemocnění kloubu ve větším rozsahu. Dlouhodobě (3 až 5 let po zákroku) jsou výsledky hodnoceny spíše jako nedostatečné

Chirurgické metodiky náhrady předního zkříženého vazy:**A. Extrakapsulární stabilizace:**

Laterální fabelotibiální sutura:

1. Laterální artrotomie (artroskopie)
2. Vyšetření kloubu
3. Případné odstranění zbytků vazy
4. Výplach kloubu (masivní)
5. Sutura kloubního pouzdra
6. Imbrikace fascie
7. Sutura za laterální fabelu (silné nevstřebatelné vlákno)
8. Přístup ke crista tibiae
9. Jeden nebo dva otvory – protažení vlákna
10. Dotažení vlákna ve flexi 100 stupňů.
11. Nylon leader line (Fiber-wire, liga-fiba, etc.)

Isometrické body – v podstatě neexistují...

Částečně isometrické body: Kaudálně od Gerdyho výběžku – Kaudální laterální kondylus femuru, na úrovni fabely.

Klinické výsledky: 85% až 87% zlepšení, další studie – 77,7% and 82,1% úspěšnost.

Analýza pohybu: 40% úspěšnost, ale pouze 14,9% návrat k normálu !!!

Komplikace 17,3%, více komplikací najednou 7,2%

Mladší a obézní pacienti – více komplikací

Postliminární poškození menisků – 1,9%, bez uvolnění menisků 15,2% ,
s uvolněním menisků 0%

Infekce – 4,2%

B. Transpozice hlavičky fibuly: Smith and Torg

Hlavička fibuly je postupnou disekcí uvolněna z kloubního spojení a posunuta kaudálně, kde je fixována tažnou cerkláží.

Popisovaná úspěšnost 51% až 69%

Klionická studie:

- Majitelé spokojeni v 77,1%
- Operatér spokojen v 91,7%
- Force plate 0%

Vysoká incidence postliminárního poškození menisků:

Po 4 měsících – 25%

Po 10 měsících – 50%

Jako důsledek této operace dochází k natažení vnějšího postranního vazů a tak k dalšímu znestabilnění kloubu.

Komplikace:

- Fraktura hlavičky fibuly 12,5%
- Protnutí postranního vazů 2,5%
- Pooperační nestabilita 6%
- Serom 7,5%

V některých popsáných případech došlo k pooperačnímu uskřínutí peroneálního nervu vazivovou tkání !!!!

Tato metoda v současnosti není doporučovaná.

C. Intra-artikulární rekonstrukce:

Autologní štěp (fascia lata), Allograft, Xenograft, syntetický materiál

Jedná se ve své podstatě o avaskulární štěp – dochází k remodelaci přes nekrotický proces – **20 týdnů** (zánět, nekróza, revaskularizace, buněčná repopulace, remodelace tkáně)

Autologní štěp – vaskularizovaná část patelárního vazů – popsáno u psa, opice i člověka – klinicky nebyla prokázána lepší funkce v porovnání s ostatními typy štěpů.

LAD - ligament augmentation device - implantát zavedený paralelně s rekonstrukčním štěpem k podpoře a stabilizaci v průběhu jeho hojení .

Typy a materiály štěpů

Autologní štěpy:

- kost-ligament-kost štěp z lg. patellae;
- podkolenní šlacha (m. semitendinosus a m. gracilis)
- Quadriceps

Alogenní štěpy:

- Všechny výše uvedené, ale z dárce
- Achillova šlacha

Syntetické materiály:

- Prostetické materiály (permanentní náhrada)
- LAD (ligament augmentation devices)
- Scaffolds - podpůrné pro růst nové tkáně (bioengineering)
- Syntetické materiály: hedvábí, Dacron, Gore-Tex, carbonové vlákno - v 90. letech bylo od nich upuštěno
- Zpět byly testovány v roce 2000 - LARS (ligament advanced reinforcement system) - polyethylene terephthalate

Další možnosti - in-vitro kultivace na podpůrném nosiči.

Autologní vs. alogenní štěpy - minimální až žádné rozdíly

Allograft - déle se hojí, dlouhodobě však vykazuje stejné vlastnosti jako autoštep.

Xenograft: bovinní - neúspěšná aplikace (silná zánětlivá reakce).

Fixace kolagenu glutaraldehydem (vice než 0,5%) - materiál vykazuje podobné vlastnosti jako polymer (no advantage) GAL knock-out porcinní štěpy - slibné...

Autologní štěpy:

kost-patelární vaz-kost - u humánních pacientů úspěšnost 90% až 95%.

Nedávno byly testovány techniky s využitím podkolenní šlachy.

U psů žádný štěp nedosahoval ani 1/3 pevnosti přirozeného zkříženého vazů

Metoda tzv. "Over the top" lepší než femorální tunel.

Kombinace - patelárního vazů a fascia lata - jeden ze spodu navrch a jeden z vrchu dolů(**over and under**).

Volný štěp - fixovaný přes tunel v tibií

Femur - over the top.

Fixovaný šroubem.

Syntetické náhrady - jsou dostatečně dlouhé - protáhnutím přes další tunel v tibií jsou fixovány ke kosti laterálně

- Komplikace
- Poškození česčkového vazů při získávání štěpu
 - Stabilita upevnění náhrady
 - Persistence určité instability (u lidských pacientů).

D. Cranial Closing Wedge Osteotomy (CTWO) – Slocum 1984.

Jedná se o první metodu zaměřenou na redukci TPA.

Optimální cílový sklon tibiálního plateau dle teoretických výpočtů je 6 stupňů

Klinická studie - optimální byla hodnota 5 stupňů.

V současné době je za cílový úhel TPA považován sklon: 4 až 6 stupňů.

Dočasná stabilizace Kirschnerovým hřebem.

Permanentní fixace mediálně, kostní ploténkou

TPLO ploténky, T-ploténky, DCP ploténky – žádoucí je komprese.

E. TPLO – Tibial Plateau Levelling Osteotomy

Cílový sklon tibiálního plateau (TPA) **6,5 stupňů** – neutralizuje kraniální dislokaci tibie a současně nebrání jejímu kaudálnímu posunu a přetěžování **kaudálního zkříženého vazů**.

TPLO je dobrou metodou k redukci kraniálního posunu tibie, nebrání však vnitřní rotaci a nadměrné valgózní či varózní laxitě.

Předoperační plánování:

1. Měření TPA v sagitální rovině
2. Určení velikosti pily
3. Odhad lokality osteotomie
4. Výpočet posunu tibiálního plateau.

Rentgeny – dokonalá medio-laterální projekce; tibia striktně paralelně ke kazeť – koleno v pravém úhlu – hlezno v pravém úhlu; další kaudo-kraniální projekce.

- Identifikace případných deformit
- Posouzení degenerativního kloubního onemocnění
- Lokalizace hlavičky fibuly (pro referenci)
- Změření TPA

Osa tibiálního plateau: linie spojující kraniální a kaudální ohraničení mediálního kondylu tibie v sagitální rovině.

Funkční osa tibie: Linie spojující interkondylární eminenci tibie a střed rotace talu v hlezenním kloubu.

Úhel sklonu tibiálního plateau (Tibial Plateau Angle (TPA)) měříme v průsečíku osy tibiálního plateau a funkční osy tibie, přičemž je vztažen ke **kolmici**

k funkční ose tibie – v případě, kdy osa tibiálního plateau je kolmá k funkční ose tibie, je TPA 0 stupňů.

Pokud měříme úhel mezi osou tibiálního plateau a funkční osou tibie přímo, mluvíme o tzv. „kaudálním proximálním mechanickém úhlu tibie – mechanical Caudal Proximal Tibial Angle (mCaPTA)

Tabulky kvantifikující stupeň posunu proximální tibie v závislosti na TPA a poloměru pily počítají s redukcí TPA na **cílový úhel 5 stupňů**.

Ve skutečnosti se počítá s určitou subjektivní variabilitou naměřených úhlů.

Dle publikovaných studií, při posuzování zkušenými radiology

Individuální variabilita $\pm 3,4$ stupňů

Variabilita mezi posuzovateli $\pm 4,8$ and $\pm 6,0$ stupňů

- nejčastěji pozorované rozdíly byly v přesném určení bodu kaudální hrany mediálního kondylu tibie (DJD).

Současně posuzujeme případné deformity tibie na kaudo-kraniálním RTG snímku

Mechanical medial proximal tibial angle (mMPTA)	93,3 $\pm$ 1,78
(LR 93,38 $\pm$ 1,81)	

Mechanical Medial Distal Tibial Angle (mMDTA)	95,99 $\pm$ 2,70
(LR 96,34 $\pm$ 2,51)	

Vhodné je i posouzení případné tibiální torze – RTG vyšetření je však zatíženo přílišnou subjektivní variabilitou. Lepší je CT vyšetření – indikujeme však jen v případech významných deformit pro plánování kombinovaných osteotomií.

Lokalizace osteotomie pro TPLO

Body ohraničující tibiální plateau (body určující průběh osy tibiálního plateau) – kraniální a kaudální

Body vymezující funkční osu tibie – proximální a distální

Matematický model umísťuje střed osteotomie do proximálního bodu funkční osy tibie

Na základě klinických zkušeností (rezistence fibuly, působení svalových skupin) je však obecně považován za optimální střed průsečíků funkční osy tibie a osy tibiálního plateau.

Geometrie řezu osteotomie

Bod D1 – kolmá vzdálenost od kraniální hrany tibie po linii osteotomie (minimálně 10mm)

D2 – vzdálenost mezi kranioproximální hranou tibie a proximálním výstupem osteotomie.

Operační technika TPLO:

- Artroskopie nebo artrotomie kolena
- Přístup k mediální ploše proximální tibie.
- Identifikace kloubní štěrbiny injekční jehlou 25G v místě průchodu kolaterálního vazu
- TPLO Jig (vodící zařízení pro pilu) – proximální hřeb 3 až 4mm distálně od kloubní štěrbiny (od identifikační jehly, těsně kaudálně za postranním vazem
- Distální hřeb do středu distální diafýzy tibie
- Oba hřeby paralelně, kolmo k sagitální rovině.
- Laterální a kaudální měkké struktury vyrouškovány vlhčenou gázou – s RTG kontrastním značením.
- Retrakce lig. Patellae
- Přiložení a posouzení pily příslušné velikosti, určení bodu D1 a D2, ověření středu osteotomie
- Přiložení TPLO ploténky k ověření velikosti.
- Provedeme osteotomii asi do poloviny kosti.
- Označíme si rozsah posunu proximální tibie (proximální segment značíme nejdříve)
- Dokončíme osteotomii a odstraníme vlhčenou gázu z měkkých tkání.
- Do proximálního segmentu zavedeme hřeb jako páku pro rotaci tibie.
- Provedeme rotaci tibiálního plateau dle plánu a kost dočasně fixujeme hřebem.
- Mírný schodek proximo-distální je žádoucí
- Přiložení ploténky a postupná fixace.
- Rutinní uzávěra.

Korekce angulárních a torzních deformit při TPLO:

Deformity měříme předem a korekce přesně plánujeme (RTG a CT vyšetření, CORA analýza).

Primárně lze korigovat pouze drobné odchylky (valgus/varus, torze) – je nutné se vyhnout ztráty kontaktu kostních struktur při vyšších odchylkách – štěrbinu vyplníme kostním štěpem.

V závažnějších případech provádíme sofistikovanější osteotomii (TPLO/CCWO).

Výsledky a komplikace

Po 18 týdnech se kinematika chůze dostává do normálu (nebyly pozorovány rozdíly oproti kontrolní skupině).

V 6 týdnech obdobné výsledky jako extrakapsulární stabilizace. Dlouhodobě

však koleno stabilnější.

Rentgenologický systém posuzování osteoartrózy – osteoartróza vzniká vysoce **signifikantně častěji** po **extrakapsulární stabilizaci (5,78 x vyšší pravděpodobnost) než po TPLO**

Komplikace – 18,8% až 28%

Peroperační: fraktura tibie, nitrokloubní zavedený šroub, krvácení (a. tibialis cranialis), zalomená vrták, fraktura fibuly, šroub interferující s linií osteotomie, zapomenutá gáza vměkkých strukturách, zalomený hřeb – vodič a zalomený šroub.

Krátkodobé (14 dní): otok měkkých tkání zánětlivá reakce v oblasti operační rány, iritace obvazem, serom, dehiscence rány, secernace, hematom, automutilace.

Dlouhodobé (15 dní +): zesílení patelárního vazů, fraktura crista tibiae, periostální reakce, osteomyelitis, postliminární poškození menisku, uvolnění implantátů, zalomení šroubu, secernace ze zapomenuté roušky, fraktura fibuly, fraktura pately, septická artritida, fraktura tibie, kuxace odstupové šlachy m. ext. Digitorum longus.

Bilaterální TPLO – vysoké riziko komplikací (9x vyšší riziko fraktury tuberositas tibiae)

Bilaterální TPLO NELZE DOPORUČIT!

Spontánní redukce TPA po operaci (rock back) – $1,5 \pm 2,2$ (rozmezí ± 3 to 9) stuupňů – locking ploténky – stabilnější.

Zesílení patelárního vazů – **vyšší riziko při nižším cílovém TPA a vyšší hmotnosti pacienta**

Histopatologie – deorganizace kolagenu, metaplasie chrupavky, hyperplazie tenocytů, značné zvýšení obsahu acelulární myxomatózní matrix, angiogeneze bez stimulace zánětem.

Biomechanické příčiny v kombinaci s traumatem (nadměrná zátěž vazů retraction, termální poškození).

Grading: 0 – mírné do dvojnásobné tloušťky preoperačního stavu
1 – střední 6 to 11mm silný
2 – těžké ≥ 12 mm

Patellar tendinosis – kulhání, palpační bolestivost, zduření: vždy 2. stupeň zesílení vazů...

Post TPLO neoplazie: (histiocytární sarkom) vztažené ke specifickému materiálu slitiny – elektrolyza mezi jednotlivými kovy slitiny – ovlivnění buněčného metabolismu s důsledkem zpožděného hojení (či nezhojení).

F. TPLO/CCWO – osteotomie:

Kombinovaná osteotomie indikovaná při extrémních angulárních nebo torzních deformitách.

Metoda volby při extrémně strmém tibiálním plateau (TPA vyšší než 34 stupňů), v případě, kdy by korekce vyžadovala rotaci tibie pod úroveň úponu patelárního vazů.

Lze kombinovat současně s mediální nebo laterální wedge osteotomií nebo s rotací.

G. TTA – Tibial Tuberosity Advancement: Montavon and Tepic, 2002.

Stejný princip jako ostatní osteotomie, vychází z Tepicova biomechanického modelu – neutralizuje úhel patelárního vazů (šlachy) kraniální dislokací tuberositas tibiae. Optimálně redukuje PTA na 90 stupňů

Předoperační plánování:

RTG snímky kolena v plné extenzi (cca. 135 stupňů) a CrCd projekce.

Měření přiložením transparentních folií, případně digitalizované.

Je třeba stanovit míru kraniální dislokace tuberositas tibiae pro dosažení PTA 90 stupňů.

Původně byl stanoven poměr mezi **PTA a TPA** – vysoká individuální variabilita – značné nepřesnosti.

Nyní: Měření tangent spojnice obrysových kružnic kondylu femuru a tibie (tečny kontaktního bodu těchto kružnic) – **PTA/CT**.

Míra dislokace je vypočítaná v tabulkách – stanovíme ji pomocí šablon (méně přesná metoda) nebo digitálním algoritmem.

Metodika TTA:

- Dorzální poloha
- Artroskopie/artrotomie kolena
- Kraniomediální přístup ke crista tibiae (m. sartorius, m. gracillis, m. semitendinosus)
- Periosteum je šetrně elevováno kraniálně
- Přiložíme vodič s 8 otvory (2,0 mm) – potřebný počet otvorů předvrtáme
- Začneme osteotomií – nejdříve distálně, následně proximálně, nekompletně
- Přiložíme ploténku a natvarujeme ji (většinou mírná kaudální rotace a disto-laterální ohnutí)
- Do ploténky „zavakneme“ čepový implantát (fork) a zavedeme do crista tibiae nasazením do předvrtaných otvorů.
- Dokončíme osteotomii a použijeme páku (spacer) ke kraniální dislokaci

tuberositas tibiae

- Vybereme rozporku (cage) a její výběžky s otvory pro šrouby (ears) natvarujeme do kontaktní pozice – rozporku umísťujeme asi 2 až 3 mm od proximálního okraje tibie; zavedeme kaudální šrouby
- Ploténku fixujeme distálně k tibii – šrouby 2,7 mm nebo 3,5 mm
- Tibiální hřeben postupně stabilizujeme v kraniální dislokaci a zavedeme kraniální šroub.
- Do mezery v osteotomii zavedeme autologní spongiózní štěp.
- Tkáň uzavřeme rutinní suturou po vrstvách.

Výsledky a komplikace:

Publikovány byly 3 prospektivní studie (celkem 249 případů) – **komplikace 20% až 59%**

Závažné komplikace 12,3% až 38%

Reoperace 11,3% to 14%

7,6% postliminární poškození menisků

Spokojenost majitelů : 90%

Nejčastější technické chyby při operaci:

- Příliš malý fragment osteotomie
- Osteotomie situována příliš nízko
- Nedostatečné uvolnění česky proximálně a následná nízko posazená patela (patella baja)
- Nedostatečně korektní pozice hřebenu tibie - mediálně (častěji) nebo laterálně
- Nekorektní pozice čepového implantátu nebo ploténky – distální otvor příliš kaudálně – opouští kaudální kortex tibie (lze ji ohnout až o 90 stupňů).

Poměrně vysoká incidence postliminárního poškození menisků – release?

Preselekce vhodných kandidátů – vhodnější jsou pacienti s vysoko posazeným úponem ligamentum - patellae.

Kontraindikace:

1. Extrémní TPA -- při úhlu 25 až 30 stupňů je k dosažení cílového PTA nutná nadměrná dislokace patelárního vazů, která vede k instabilitě kloubu. Nejvyšší velikost rozporky je 15mm (lze ji umístit více distálně a tím zajistit větší dislokaci, zejména u velkých psů).
2. Angulární nebo torzní deformity většího rozsahu

Luxace pately – Tuberositas tibiae lze dislokovat mediálně či laterálně

H Trojitá osteotomie tibie (Triple Tibial Osteotomy - TTO)

Strejný princip jako TTA – korekce úhlu patelárního vazu na 90 stupňů.

Osteotomie crista tibiae – distální kortex ponechán intaktní + následná partiální klínovitá osteotomie – kaudální kortex ponechán intaktní.

Úhel klínovité osteotomie odpovídá dvěma třetinám úhlu mezi českovým vazem a kolmicí k ose tibiálního plateau.

Výsledky:

64 psů – follow-up 15 měsíců – majitelé popisují normální předvádění končetin, sit test však ve 2% případů přetrvává; u 4% psů mírně abnormální postoj v klidu.

Komplikace 36% - neakceptovatelné !!

Další retrospektivní studie – 21 případů: 23% komplikací (18% - reoperace!).

Tendence k překorigování úhlů! Pravděpodobně nutná přísná selekce indikovaných pacientů!

RUPTURA KAUDÁLNÍHO ZKŘÍŽENÉHO VAZU (CdCL)

Typická je tendence ke kaudální subluxaci tibie (kaudální „zásuvka“)

Zadní zkřížený vaz funguje synergicky s předním ke stabilizaci vnitřní rotace a prevenci hyperextenze.

Samostatné poranění zadního zkříženého vazu je vzácné; po vážném traumatu je občas pozorujeme současně s rupturou předního zkříženého vazu nebo (častěji vnitřního) postranního vazu. Kaudální vaz může být poškozen přímým úderem.

U pacientů pozorujeme kulhání, palpační bolestivost, abnormální laxitu kloubu (rozeznat kaudální „zásuvku“ od kraniální!!). Konkávní koleno v horizontální poloze...

Vždy RTG vyšetření.

Léčba:

V experimentální studii po transekcii kaudálního vaz u 7 psů a konzervativní terapii – pouze 2 kulhali po 1 měsíci, za 3 měsíce všichni bez klinických příznaků.

Retrospektivní klinická studie – **4 ze 14 psů však kulhali ještě po 3 měsících – byli operováni; 2 byli k dispozici pro follow-up po operaci – za 6 měsíců a 7 let – bez klinických příznaků**

Doporučení – 3 to 6 týdnů konzervativní léčby. Pokud přetrvává kulhání – chirurgická revize a stabilizace.

Avulze – neodkladná operace - reimplantace. Častěji z femorální strany.

Metodika -- při femorální avulzi – laterální artrotomie – tažný šroub, cerkláž

nebo divergentní Kirschnerovy hřeby.

Při tibiální avulzi – kaudomediální přístup – stejný způsob reimplantace – technicky obtížnější.

Při ruptuře – chirurgické odstranění zbytků vazů a stabilizace.

Mediální přístup: Kaudomediální imbrikace kloubního pouzdra + sutura od proximomediálního odstupu českového vazů (těsně distálně pod českou) do předvrtaného otvoru v kaudomediální části tibie.

Laterální přístup: Kaudolaterální imbrikace kloubního pouzdra a sutura od proximomediálního odstupu českového vazů do předvrtaného otvoru v hlavice fibuly.

Alternativní metody – desmodéza ,ediálního postranního vazů nebo tenodéza odstupu m. extensor digitorum longus, případně úponu m. popliteus.

Klidový režim 6 týdnů, následně postupná zátěž až do týdne 12 (fyzioterapie).

Při avulzi – kontrolní RTG za 6 týdnů po operaci.

LUXACE ČEŠKY

Mediální luxace

Patela jako sezamská kost je osifikací v průběhu úponové šlachy čtyřhlavého svalu.

Působí jako podpora v místě změny silového působení šlachy.

Jedná se o extensorový aparát působící v sagitální rovině.

Podle dynamické teorie zvyšuje mediální luxace pately zatížení předního zkříženého vazů – nebylo klinicky potvrzeno.

Vrozené dispozice: coxa vara (snížený úhel inklinace i úhel antevertze)

1. Coxa vara
2. Femorální varus
3. Genu varum,
4. Mělká kladka
5. Hypoplazie mediálního kondylu femuru
6. Mediální dislokace tuberositas tibiae
7. Vnitřní rotace tibie

Hypoplazie kladky – při absenci česky.

Dif. Dg. Aseptická nekróza hlavičky femuru (Legg-Calvé-Perthes), CrCL ruptura.

Luxace česky může být mediální, laterální nebo bidirekcionální (obousměrná)

Retrospektivní studie 124 případů – 82% - vývojová vada.

Miniaturní plemena psů – 95% to 98% mediální luxace, zatímco 2% to 5% laterální,

Feny x psi - 1,5 : 1

U malých plemen psa 50% to 65% - bilaterální postižení

Grading:

Grade I: Patelu lze luxovat jen v plné extenzi, koleno je bez krepitace, žádné deformity nepozorovány, bez klinických příznaků;

Grade II: Občasné spontánní luxace – nebolestivé kulhání (poskakování); mírné deformity; může progredovat ke Grade III.

Grade III. Permanentní luxace, kterou lze manuálně reponovat, závažnější deformity; abnormální předvádění končetiny v semiflexi a pronaci.

Grade IV: Trvalá nereponovatelná luxace, tibie v rotaci 60 to 90 stupňů v sagitální rovině; pokud není korekční operace provedena včas, dochází k nevratným změnám a ztrátě funkce končetiny.

Diagnostika:

Adspekce (krok, klus), palpce (ve stoje), pasivní pohyb (flexe, extenze, rotace) s pokusem o luxaci oběma směry (případně pokusem o repozici), zásuvkový test, palpce kloubního pouzdra (efúze), hloubky kladky a posouzení směru průběhu úponové šlachy quadricepsu.

RTG vyšetření: Posouzení případných deformit. V závažnějších případech posuzujeme kompletně celý bérec, koleno a femur až po kyčelní kloub. Skyline snímkování trochley není nutné, občas jej ale provádíme pro zhodnocení celkového klinického obrazu.

Indikace pro chirurgickou korekci

Grade I – konzervativní terapie,

Grade III and IV – chirurgie co nejdříve;

Grade II. – kulhání přetrvávající 2 až 3 týdny nebo 3 a více epizod kulhání během 1 měsíce

Individuální posouzení a konzultace s majiteli!

Surgery:

- **Zákroky na měkkých tkáních** (imbrikace fascie na straně protilehlé od směru luxace, uvolnění měkkých tkání a desmotomie na straně směru luxace)
- **Kostní rekonstrukční techniky:** trochleoplastiky, trochleární chondroplastika (do 6 měsíců věku), , transpozice tuberositas tibiae
- **Antirotační techniky:** častou je vnitřní rotace tibie – řešit se dá jen v raném stadiu (fabelotibiální suturatranspozice hlavičky fibuly) – jedná se o dočasné řešení u pacientů před dokončením maturity kostí.

Mediální luxace pately u psů velkých plemen:

Bionmechanika obdobná jako u malých psů.

Prevalence: **střední plemena 81%** ; **velká plemena 83%** and **obří plemena 67%**

Incidence: velká plemena – **8,9%** (1969); **38,7%** (1992) and **40%** (nedávná studie) – labrador retrív

Psi : feny - 1,7:1 až 1,8:1

Velcí psi s patella alta - délka lig. patellae (L) k délce česky (P), takzvaný poměr L/P vyšší než 1,97

Psi trpící rupturou LCC – luxace pately pouze v 0,018% případech u psů nad 20 kg.

Diagnostika u psů velkých plemen – důsledné vyšetření, včetně DKK, LCC a případných deformit femuru i tibie.

Rentgenologické vyšetření vždy v celkové anestézii – polohování pacienta je klíčové!

M-L a Cr-Cd projekce femuru a tibie – paprsek striktně kolmo k ose končetiny – důležité!

Na M-L projekci – občas patrný „dvojitý kondylus“ – jedna linie distálně naznačuje možnost angulární deformity, zatímco jedna linie kondylu kaudálně naznačuje možnost rotační deformity (vždy však může jít o špatnou projekci)

Pokud je distálně laterální kondylus (patrný podle foramen extensorium) - může se jednat o distální femorální varus.

Kvantifikace deformit - RTG (Tomlinson), CT (Dudley, Kowaleski)

FAA – Femoral Anatomical Axis (2 body ve středu diafýzy – ve 33% a 50% femuru od proximální hrany)

aLDFA - anatomic Lateral distal Femoral Angle (97 stupňů in LR, za všeobecné rozmezí jsou považovány hranice 94 až 98 stupňů)

CORA – Center of Rotation Angulation – pro posuzování stupně a rozsahu postižené dlouhé kosti.

dFAA – distal Femoral Anatomic axis

FVA – Femoral Varus Angle (úhel mezi pFAA a dFAA)

Torzní deformity může odhalit axiální projekce femuru.

FHNA – Femoral head and Neck Axis

TCA - TransCondylar Axis

FTA – Femoral Torsion Angle (mezi FHNA a TCA) neboli **Anteversion Angle** (12 až 40 stupňů, průměr 27 stupňů).

Při mediální luxaci pately – pokud je úhel antevertze pod 27 stupňů – je indikovaná korektivní osteotomie; pokud je však nad 27 stupňů – osteotomie by luxaci česky ještě zhoršila.

Korektivní osteotomie distálního femuru:

Closing wedge – vždy stabilnější než opening wedge

Výsledky:

Retrospektivní studie mediální luxace česky u psů velkých plemen: 35 psů pouze s primární stabilizací měkkých tkání – 48,1% selhalo !!!

Po současné osteotomii, případně transpozici tuberositas tibiae – **0% reluxace** and **10% komplikací**.

Laterální luxace česky.

Častější u velkých plemen – může být i součástí bidirekcionální luxace.

Patofyziologie: coxa valga, zvýšený úhel antevertze, vnitřní rotace femuru a vnější rotace tibie.

Retrospektivní studie 124 případů: 2% psů malých plemen, 19% středních, 17% velkých a 33% psů obřích plemen.

Podle další studie: Laterální luxace byla diagnostikována u 12% psů, většinou kokršpanělů.

Rentgenologická studie - dlouhá proximální tibie, patella baja.

Další klinický obraz je inverzí symptomů mediální luxace.

V některých případech je jedinou zjištěnou deformitou torze femuru (zvýšený úhel antevertze) - v případech úhlu antevertze nad 27 stupňů je korekce indikována.

Výsledky: pacienti nad 20kg - častější komplikace.

RUPTURA PŘEDNÍHO ZKŘÍŽENÉHO VAZU Z POHLEDU PRAKTIKA

V čem nejvíce chybujeme? Od TTA k MMP-TTA.

Roman Nejez

Vetcentrum, Veterinární klinika, Ostrava-Poruba

Onemocnění předního zkříženého vazů (*ligamentum cruciatum craniale* - LCC) je jednou z nejčastějších ortopedických diagnóz v praxi malých zvířat. Pod tento termín se zahrnuje traumatická avulze, akutní traumatická ruptura a progresivní degenerace, která vede k parciální nebo úplné ruptuře LCC. Avulze LCC vzniká nejčastěji při pádech z výšek, kdy u rostoucích psů při akutním přetížení vazů dochází k jeho odtržení s malým fragmentem kosti z místa úponu na femuru nebo častěji na tibii. Akutní traumatická ruptura LCC je způsobena přetížením vazů při hyperextenzi a (nebo) nadměrné vnitřní rotaci tibie. Klinickým projevem je dramatická bolestivost, efúze, nestabilita kolenního kloubu a výrazné kulhání. Rtg snímky kolenního kloubu jsou zpravidla bez osteofytů. U středních a velkých plemen psů je trauma příčinou ruptury LCC méně než v 5% případů a naopak v převážné většině případů se jedná o následek progresivní degenerace LCC. Příčiny této artropatie nebyly doposud objasněny. Uvádí se pouze faktory, které mohou mít negativní vliv: abnormální chůze (strmý postoj pánevních končetin), velký sklon kloubní plochy tibie (*tibial plateau slope* - TPS), obezita, nedostatečná fyzická kondice a plemenná predispozice.

Diagnostika úplné ruptury LCC není obvykle složitá, obtížnější je při parciální ruptuře nebo v chronických případech. Při klinickém vyšetření posuzujeme chůzi psa nejlépe ve venkovním prostředí, dále si všímáme, jak si pes sedá (*sit test*). Při palpaci kolene odhalíme bolestivost především při flexi a extenzi, efúzi můžeme palpatovat po stranách patelárního vazů. V chronických případech pozorujeme často atrofii končetiny, můžeme také slyšet lupání (poškozený meniskus) a periartikulární firóza na mediální straně kolene téměř vždy svědčí o ruptuře LCC. Hlavním pilířem diagnostiky LCC je test na kraniokaudální instabilitu (*cranial tibial thrust*). Především v případech parciální ruptury LCC je důležité při něm také posoudit *end feel* (bariéra - při vyšetřování rozsahu pohybu v kloubu). Často je nutné ho provádět v celkové anestézii, především v chronických případech nebo u neklidných psů.

U středních a velkých plemen psů se v současné době preferují metody dyna-

mické stabilizace kolenního kloubu před tradičními operačními postupy náhrady poškozeného vazů syntetickým materiálem nebo fascií.

Metody dynamické stabilizace kolenního kloubu:

1984 – Barclay Slocum *Tibial wedge osteotomy* (TWO)

1993 – Barclay Slocum *Tibial plateau leveling osteotomy* (TPLO)

2002 – Pierre Montavon, Slobodan Tepic *Tibial tuberosity advancement* (TTA)

2011 – Sebastien Etchepareborde *Modified Maquet technique* (MMT)

Především Barclay Slocum objasnil význam síly kraniálního tibiálního posunu (*cranial tibial thrust force*). Základem je premisa, že kaudo-distální sklon kloubní plochy tibie generuje kraniálně orientovanou sílu – *cranial tibial thrust force*, která je neutralizována intaktním předním zkříženým vazem a je tím větší, čím je větší sklon kloubní plochy tibie (*tibial plateau slope* – TPS). Při ruptuře LCC již není tato síla neutralizována a dochází ke kraniální subluxaci tibie. Na základě těchto poznatků B. Slocum v roce 1984 popsal operační postup – klínovou osteotomii tibie – (*tibial wedge osteotomy* - TWO), která neutralizuje kraniální tibiální posun upravením sklonu tibiálního platá. V roce 1993 B. Slocum publikoval další metodu dynamické stabilizace kolenního kloubu – osteotomii vyrovnávající sklon tibiálního platá – *tibial plateau leveling osteotomy* (TPLO). Cílem obou metod je snížit úhel tibiálního platá (TPA) z obvyklých 20-25° na 5-7°.

V roce 2002 Pierre Mantavon a Slobodan Tepic uvedli novou operační metodu – Posun *tuberositas tibiae* (*Tibial tuberosity advancement* -TTA). Tato metoda byla vyvinuta na základě pozorování a biomechanické analýzy kolenního kloubu psa.

Síly působí na kolenní kloub přibližně rovnoběžně s patelárním vazem. Je-li úhel alfa mezi patelárním vazem a společnou tečnou (*common tangent*) 90°, ani jeden ze zkřížených vazů není zatížen (*cross-over point*). Úhel alfa 90° je při flexi 110° v kolenním kloubu, při maximální extenzi (asi 135°) je úhel alfa asi 105° a při maximální flexi je asi 80°. Při extenzi je zatěžován kraniální zkřížený vaz a při flexi kaudální zkřížený vaz. Při ruptuře LCC dosáhneme stabilizace kolenního kloubu posunem *tuberositas tibiae* (TT) kraniálním směrem, tím přesuneme *cross-over point* a kraniální zkřížený vaz se stává zbytečným, protože na něho nepůsobí síly ani při maximální extenzi. (obr. 1: TTA)

V roce 2011 Sebastien Etchepareborde představil modifikovanou Maquetovu techniku (*Modified Maquet technique* - MMT), později uváděnou také jako MMP (*Modified Maquet procedure*). MMT vychází ze stejných principů stabilizace kolenního kloubu jako TTA, ale liší se provedením osteotomie a způso-

bem fixace tuberositas tibiae (TT). Při MMT je osteotomie nekompletní a TT zůstává v distální části spojená s tibií kortikálním můstkem (cortical hinge), takže na rozdíl od TTA se nepoužívá titanová ploténka a vidlička (plate and fork) a postačuje pouze titanová klíčka (cage) uchycená dvěma šrouby 2,4 mm. S touto operační technikou máme velmi dobré zkušenosti, provedli jsme již více než 50 operací a v dnešní době jí dáváme přednost před TTA. (Obr. 2: MMP-TTA)

V současnosti se objevují nové varianty této metody - TTA-2, TTA RAPID a MMP.

Při úplné ruptuře LCC je třináctkrát větší riziko poškození mediálního menisku než při parciální ruptuře, přičemž každý další týden kulhání zvyšuje o 2,6% nález poškozených menisků při operacích. Abychom snížili riziko následného poškození mediálního menisku při insuficientním LCC, chirurgická stabilizace kolenního kloubu by neměla být bezdůvodně odkládána.

Na našem pracovišti jsme si na souboru 105 případů ruptury LCC řešených metodou TWO, TTA nebo MMP-TTA ověřili přednosti těchto metod, které spočívají především v nízké pooperační morbiditě a vedou k obnovení plné funkce operované končetiny.

Obr. 1: TTA



Obr. 2: MMP-TTA



ONEMOCNĚNÍ LOKETNÍHO KLOUBU

Anatomie.

3 klouby – humeroulnární (stabilita v sagitální rovině), humeroradiální (zá-
těž) and radioulnární (rotační stabilita).

Zatížení:

- Radius 51% až 52%
- Ulna 48% až 49%

Ulna je kloubně spojena s humerem trochleárním výběžkem, háčkovým vý-
běžkem a korunkovým výběžkem. Korunkový výběžek zvyšuje styčnou plochu
humeroulnárního spojení a omezuje pohyblivost kloubu v sagitální rovině.

ROM – 130 stupňů

Limity: **Flexe 36** (34 až 38) stupňů, **extenze 165** (164 až 167) stupňů.

ROM je omezen háčkovým výběžkem a tenzí kolaterálních vazů.

Anconeus – ve 135 stupních zapadá do fossa olecrani

V extenzi 135 st. - **anconeus** jedinou stabilizací proti pronaci

laterální kolaterální vaz brání **supinaci primárně**, zatímco

anconeus sekundárně a mediální **kolaterální vaz terciárně**

V 90 stupních - **kolaterální vazy** – rotační stabilita (Campbelův test)

Campbelův test: Loket a karpus ve flexi 90 stupňů – Intaktní postranní vazy
30 (rozmezí 17 až 40) stupňů pronace a 46 (rozmezí 31 až 67) stupňů supinace.

Transekce **mediálního vazu** zvyšuje pronaci **z 30 na 60 až 100 stupňů**;

Transekce **laterálního vazu** zvyšuje **supinaci ze 46 na 70 až 140 stupňů**

Kočky: **mediální** – z **50** (30 až 70) na **99** stupňů - **pronace**

laterální - ze **130** (108 až 150) na **167** stupňů- **supinace**

Mediální kolaterální vaz (slabší): Mediální epicondylus – kraniální a kaudál-
ní crura – na radius i ulnu.

Laterální kolaterální vaz (silnější): Laterální epicondylus – kraniální and
kaudální crura – na radius a ulnu.

Ligamentum annulare: hluboké, drží radius a ulnu proti pronaci.

Extenze v lokti – triceps, anconeus and tensor fasciae antebrachii – řídí ner-
vus radialis.

Flexe v lokti – m. biceps brachii, m. brachialis (vytvářením střížných sil mo-
hou přispívat ke fragmentaci korunkového výběžku) a m. extensor carpi radia-
lis- ve fázi kmitu.

Traumatická luxace lokte.

Zřidkavá u psů, raritní u koček.

Anconeus zapadnutím do fossa olecrani brání luxaci až po flexi **45 stupňů**
90% luxací je laterálních.

Klinická studie – 18% to 50% případů – poškození postranních vazů.

Experimentálně – u psů musí být přerušen **přínejmenším laterální postranní vaz**;
u koček musí být přerušeny oba vazy

Diagnostika:

- Trauma v anamnéze
- Kulhání 5/5
- Loket ve flexi, předloktí v abdukci a externí rotaci
- Palpačně významná bolestivost – zřetelná deformace
- CrCd RTG snímek

Je potřeba vyšetřit stupeň poranění měkkých tkání a případnou poruchu krvení distálních partií končetiny (kontrola distálního periferního pulzu).

Zhruba v 16% případů zůstává proc. anconeus částečně ve fossa olecrani – jedná se spíše o subluxaci (prognosticky příznivější stav).

Léčba:

- Konzervativní repozice a dlaha (2 až 3 týdny);
- Chirurgická repozice, rekonstrukce vazů, dynamická ESF (3 až 4 týdny)
- V chronických případech a v případě těžkých stavů – artrodéza;
- Totální endoprotéza lokte ???!

Výsledky léčby

Úspěšnost konzervativní repozice 47% až 89% – rozdílná dlouhodobá stabilita kloubu.

Komplikace:

- Reluxace
- DJD
- ESF – secernace a infekce fraktura olecrani.

Vrozená luxace:

Typ I. Laterální nebo kaudolaterální dislokace hlavičky radia;

Typ II. (nejčastější): Porucha humeroulnární artikulace, laterální rotace ulny

Typ III. Luxace radia a ulny (polyarthrodysplasia), většinou v kombinaci s dalšími deformitami.

Caudolaterální luxace hlavičky radia:

Častější u velkých plemen (Afghan, GR, Bull Mastif, Collie, Boxer, Old English Sheepdog, Bulldog, Doberman, Shetland Sheepdog). Občas pozorována i u malých plemen, jako York, jezevčík.

Symptomy: Supinace v lokti, carpus valgus, mírné až střední kulhání. Zpravidla pozorujeme až u štěňat starších než 3 až 3 měsíce.

Hlavičku radia lze většinou palpovat, ROM je omezen, palpační bolestivost lokte s krepitací při pasivním pohybu.

Diagnostika – RTG vyšetření je vysoce signifikantní.

Další nálezy: Konvexní tvar hlavičky radia, hypoplazie proximální epifýzy a diafýzy radia, angulární deformity, mediální dislokace olecranonu.

Léčba:

- Konzervativní – Klidový režim, měsíční ortopedické kontroly, průběžná RTG vyšetření. V některých případech se doporučuje odložit definitivní léčbu až na období skeletální maturity (riskujeme však rozvoj osteoartrózy).
- Chirurgická – Chirurgická repozice, ostektomie hlavičky radia (neuspokojivé výsledky), artrodéza (abnormální předvádění končetiny).

Metoda chirurgické repozice: Laterální přístup, šikmá ostektomie nebo osteotomie radia, repozice s rekonstrukcí kolaterálního vazu, fixace ploténkou nebo ESF.

Modifikovaná operace dle Bell-Tawse:

- Preparace měkkých tkání;
- Klínovitá ostektomie radia a jeho následná rotace;
- Fixace ploténkou;
- Rekonstrukce anulárního vazu (m. ext. Carpi ulnare);
- Dočasná aplikace intraartikulárního hřebu (max. 20 dní)

Vrozená luxace lokte – v současné době kontraindikace pro totální endoprotézu!!!

Pooperační péče: Kontrolní RTG, fixační obvaz (7 až 10 dní), Velpeau bandáž ???!

Transartikulární hřeby nebo ESF – maximálně 2 až 3 týdny!!

Žádoucí je pooperační fyzioterapie

Komplikace:

- Reluxace
- Infekce
- Snížení ROM
- Progresivní osteoartróza
- Uzavření fýzy
- Selhání nebo migrace implantátů

Čím pozdější pokus o nápravu, tím horší prognóza...

Laterální rotace ulny:

Čistokrevní psi malých plemen (York, Boston Terrier, Shetland Sheepdog, Miniature Poodle, pekinéz, Miniature Pinscher, Pomeranian, Mops, kokršpaněl, English Bulldog, Chihuahua).

Ihned po porodu – částečná flexe s pronací antebrachia. Oboustranně postižená štěňata téměř kříží nohy.

RTG vyšetření: kraniolaterální rotace proximální ulny; humeroradiální spojení většinou fyziologické.

Léčba – Časná redukce a stabilizace.

- Konzervativní repozice – štěňata do 4 měsíců stáří, manuální tlak na olecranon kaudálním a mediálním směrem; dočasná fixace + nebo 2 transartikulárními závitovými hřebíky nebo ESF)2 až 3 týdny).
- Chirurgická repozice – psi nad 4 měsíce stáří nebo v případech, kdy je konzervativní repozice nemožná či neúčinná. V případech, kdy jsou kloubní plochy kongruentní provedeme laterální uvolňovací řez s mediální imbrakací kloubního pouzdra, případně distomediální transpozici olecranonu. Fixace pomocí modifikovaného ESF.

Dysplazie lokte

Několik nosologických jednotek, které postupně vedou k inkongruenci a degeneraci kloubu.

International Elbow Working Group (IEWG) byla založena v roce 1993: Dle závěrů této skupiny patří do komplexu dysplazie lokte následující stavy

- FCP (fragmentovaný korunkový výběžek)
- OCD (osteochondrosis dissecans)
- UAP (nepřiosifikovaný háčkový výběžek)
- Anomálie kloubní chrupavky
- Kloubní inkongruence obecně

17% labradorů a (dle některých parametrů) až 70% Bernských salašnických psů v Nizozemí trpí dysplazií lokte, přičemž až u 35% se jedná o bilaterální postižení.

FCP, OCD and inkongruence – v kombinaci zatěžují tzv. mediální kompartment.

Někdy je k tomuto komplexu ještě přiřazován nepřiosifikovaný mediální epikondylus humeru (německý ovčák, labrador).

Processus anconeus – patří spíše do kaudálního kompartmentu.

1. Nepřiosifikovaný háčkový výběžek (Ununited Anconeal Process - UAP).

Bernský salašnický, německý ovčák, zlatý retrvr, labrador, mastif, novofundlandský pes, rottweiler, svatobernardský pes

Retrospektivní studie plemenné predispozice – data z 10 veterinárních nemocnic:

- Bernský salašnický pes a mastif
- doga, francouzský buldoček, jezevčík a výmarský ohař
- Ve 20 až 35% bilaterální proces
- Projevuje se kulháním ve věku 5 až 12 měsíců
- Psi : feny = 2 : 1
- 13% - psů trpících UAP má rovněž nález FCP (72% jsou němečtí ovčáci)
- V retrospektivní studii 77 německých ovčáků s nálezem UAP – **50%** mělo radioulnární **inkongruenci větší než 5mm.**

Patogeneze:

Anconeus je kloubním napojením na humerus – vstupujícím do fossa olecrani. Omezuje nežádoucí mediolaterální nestabilitu kloubu.

U velkých plemen psů – je samostatným osifikačním centrem (apofýzou) v některých případech však obsahuje i více osifikačních center!

U malých plemen – NENÍ samostatným osifikačním centrem.

Fúze anconeus s loketní kostí – 14 až 15 týdnů u greyhonda,

16 až 20 týdnů u německého ovčáka

Etiopatogeneze: Genetická porucha produkce růstového hormonu, nutriční nedostatečnost, rychlost růstu, trauma růstové ploténky; u německého ovčáka byly odhaleny 3 základní geny spojované s touto poruchou.

Novější teorie:

- Radioulnární inkongruence (krátká ulna)
- Krátký radius
- Abnormální tvar trochleárního zářezu

Diagnostika:

Kulhání na hrudní končetinu, unilaterální nebo bilaterální, pacient však končetinu zpravidla zatěžuje; kulhání bývá chronické, po zátěži se zhoršuje. **Kloubní efúzi** pozorujeme častěji než u ostatních poruch.

RTG: ML (neutrální), ML (hyperflexe) a kraniokaudální projekce. Radiolucenční linie mezi anconeem a proximální ulnou.

Vždy snímujeme oba lokty.

RTG nevýznamné před dosažením věku **22 až 24 týdnů**.

CT vyšetření je lepší pro screening **dalších** poruch (FCP, inkongruence).

Léčba:

- Resekce – kaudolaterální přístup, myotomie m. anconeus
- Chirurgická fixace. Kirschnerovy hřeby nebo tažný šroub (zavedený z kloubu nebo kaudálně do anconeus).
- Šikmá osteotomie ulny – 30 to 60 mm pod hlavičkou radia, 40 až 50 stupňů v sagitální rovin. (nitrodřeňový hřeb?!)

Výsledky:

- Resekce – majitelé většinou spokojeni, kulhání však perzistuje přibližně u 50% pacientů; návrat k normální flexi 58%, k normální extenzi 84%
- Chirurgická fixace – přihojeno v 6 z 10 případů – během 2 to 6 měsíců.
- Osteotomie ulny – z 21 psů se 15 zahojilo bez komplikací, přičemž celkem u 17 psů byl výsledek hodnocen jako dobrý až výborný; podle jiné studie však došlo k úplnému zhojení jen u 5 psů z celkem 23 zařazených do pozorování. Zlepšení kulhání bylo přesto pozorováno u 21 z 23 sledovaných; dlouhodobě se podařilo sledovat pouze 4 psy z původních 23 – všichni 4 byli hodnoceni velmi dobře.

2. Nepřiosifikovaný mediální epicondylus.

Poprvé popsáno v roce 1966. Distální část humeru se vyvíjí ze 3 osifikačních center:

- Trochlea
- Capitulum (hlavička)
- Mediální epicondylus

Mediální epicondylus osifikuje do 6 měsíců stáří psa – představuje odstupové místo pro flexorovou svalovou skupinu.

Porucha osifikace souvisí s kostní metaplazií flexorových šlach, jejich traumatickou avulzí, osteochondrózou kladky humeru, popřípadě vznikem aberantních osifikačních center.

Jde většinou o raritní nález, jeden článek však popisuje familiární výskyt u 7 vrhů štěnat labradora (celkem 58 zvířat) s prevalencí 15%.

Plemenná predispozice: LR, NO, anglický setr.

Občas pozorován současně s dysplazií lokte – nebývá však etiologickým faktorem pro vznik osteoartrózy

Většinou se léčí konzervativně – v případě dostatečné velikosti fragmentu lze zvážit fixaci tažným šroubem – především při korekci avulze flexorových šlach.

3. Medial Compartment disease (MCD).

Kulhání spojené s omezením ROM, progresí osteoartrózy díky FCP, onemocnění chrupavky a rozvoji inkongruence v lokti.

Výskyt:

Mladí jedinci velkých a obřích plemen psů. psi : feny 2 : 1

LR, NO, RTW, ZR, bernský salašnický.

Naopak, inkongruence lokte u malých plemen – typická pro plemena chondrodystrofičká.

Onemocnění diagnostikujeme ve věku **6 až 18 měsíců. Bilaterální proces pozorujeme u 25% až 80% případů.**

Remy identifikoval v rámci své studie některou z lézí (UAP, FCP, OCD, inkongruence) u 42% německých ovčáků.

Inkongruence společně s FCP – 34,4%; samotná inkongruence 16,3%.

Onemocnění má genetický základ, je to ale složitější – různé patologie se dědí samostatně a na sobě nezávisle – mluvíme o tzv. polygenní dědičnosti.

Dle hypotézy: FCP a UAP – jsou součástí komplexu OCD. – **NEPROKÁZÁNO.**

Mediální processus coronoideus je jedním ze 6 samostatných osifikačních center – uzavírá se do 20 až 22 týdnů.

Pravděpodobnější jsou mikrotraumata subchondrální kosti...

Typy inkongruence v lokti:

- Abnormální tvar trochleárního zářezu;
- Proximo-disální radioulnární inkongruence (krátký radius nebo krátká ulna);
- Rotační radioulnární inkongruence (střížné síly vytvářené kontrakcí bicepsu a m. brachialis)

Arthroscopická klasifikace MCD:

1. Fragment mediálního okraje MCP
2. Eroze/fragment laterální hrany MCP

3. Volný fragment fragment in situ
4. Fisura (nelze háčkem uvolnit)
5. Mnohočetná fragmentace
6. Osteofyty na MCP
7. Kloubní myška (dislokovaný fragment)

Scoring defektů chrupavky (odvozeno z Outerbridge)

- 0 Normální chrupavka
- 1 Chondromalacie (Změknutí a zduření)
- 2 Nekompletní léze (povrchové fisury a/nebo eroze, na menší ploše)
- 3 Fisury přes celou tloušťku chrupavky
- 4 Expozice subchondrální kosti
- 5 Eburnace subchondrální kosti

Palpace lézí !!!

Občas pozorujeme obnaženou subchondrální kost laterální plochy trochleárního zářezu mezi anconeem a hranou radia.

Diagnostika:

Kulhání, bolestivost při pasivním pohybu, varózní (odplecený) postoj.

Bicipsový test – palpace šlachy bicepsu se současnou supinací v plné flexi – bolestivost při pozitivitě.

Chronické případy – osteoartróza – snížení ROM, krepitace při pasivním pohybu, zbytnění kloubního pouzdra a svalová atrofie.

Bilaterální postižení: 37% až 50% (vždy vyšetřovat oba lokty)

RTG – Cr-Cd, M-L 90 stupňů and M-L projekce v plné flexi, – **nízká senzitivita (23%);** šikmá projekce (distomediálně-proximolaterální šikmá projekce - DMPLO – 35 stupňů – 85% senzitivita)

Retrospektivní hodnocení 437 loktů:

- Subchondrální skleróza 87%
- Osteofyty na anconeu 70,2%
- Osteofyty na laterálním epicondylu 56%
- Osteofyty na hlavičce radia 37%

Subchondrální sklerózu pozorujeme zejména kaudoproximálně na hlavičce radia a kaudálně na proximální ulně.

CT vyšetření je pro diagnostiku MCD citlivější modalitou (71% to 88,2%) než RTG – kdekoli je dostupné – mělo by být vyšetřením první volby.

MRI – spolehlivost 95,5% - precizní vyšetření chrupavky a subchondrální kosti odděleně.

USG – omezená využitelnost (kloubní myšky)

Artrioskopie – standard (1,9 nebo 2,4mm) mediální přístup, vyšetření začínáme z kaudoproximální části kloubu – palpací háčkem, polohování pasivními pohyby.

Léčba:

- Konzervativní
- artrotomie (intermuskulární přístup, mezi šlachami m. extensor carpi radialis a pronator teres,; tenotomie šlachy pronator teres nebo osteotomie mediálního epikondylu)
- artroskopie – standard

Artrioskopie účinnější než konzervativní terapie, která je účinnější než artrotomie.

Subtotální coronoidectomie:

1. Odstranění velkého fragmentu
2. Ošetření fokálních lézí MCP s poškozením chrupavky
3. Vážné trauma chrupavky trochley
4. Radioulnární inkongruence v místě MCP.

Ošetření lézí chrupavky:

Odstarnění volných tělísek, ošetření subchondrální kosti (microfracture), odstranění proc.coronoideus.

Akcelerace aktivity subchondrální kosti – angiogeneze, kmenové buňky (mesenchymal stem-cells – MSC) platelet-rich plasma (PRP), spontánní hojení chrupavky.

Řešení radioulnární inkongruence:

Za signifikantní inkongruenci je všeobecně považována distrakce nad 2mm.

Nepravidelný trochleární zářez – neřeší se.

PUO – Proximal Ulnar Osteotomy.

Problémy:

1. Někdy pozorujeme inkongruenci asymptomatickou
2. Dosud není kvantifikován vztah mezi inkongruencí a stupněm MCD
3. Přesná konfigurace osteotomie dosud nebyla jednoznačně stanovena

Při dlouhé ulně provádíme ostektomii (2 paralelní osteotomie ve vzdálenosti odpovídající (přesahující) distrakci

Osteotomii provádíme šikmou ve 2 rovinách, proximálně od lig. interosseum:

- Kaudoproximálně - kraniodistální : 40 stupňů
- Proximolaterálně - distomediální : 50 stupňů

Lze stabilizovat proti dislokační síle působení tricepsu – nitrodřeňový hřeb – může se zlomit nebo migrovat.

Inkongruence v oblasti MCP – coronoidektomie (obvykle současně s dalším ošetřením).

BURP – the Bicipital Ulnar Release Procedure – byla vyvinuta k uvolnění rotační inkongruence a redukci střížných sil flexorů (biceps a brachialis)

Effekt je dosud nejednoznačný – u greyhoundů je traumatická ruptura těchto šlach spojována s dlouhodobým kulháním..

Klouby středně až těžce postižené degenerativním onemocněním.

Multimodální léčba – sliding humeral osteotomy (kombinovaná s artroskopií) – endoprotéza loketního kloubu – artrodéza.

Sliding humeral osteotomy:

Uvolnění zátěže v mediální části kloubu – distribuce sil více laterálně.

Zatížení radia a ulny – **52% to 48%.**

Následná péče o pacienta s MCD:

- Obvaz (24 až 48 hodin) po operaci.
- Redukce hmotnosti (-25% calories)
- Chondroprotektivní nutriční doplňky
- Fyzioterapie, rehabilitace
- Protizánětlivá léčba (chlazení, porhřívání, NSAID)

fyzioterapie:

- Iniciální fáze (pasivní pohyby) – týdny 1 až 3
- Přechodná fáze – týdny 4 až 6
- Posilovací fáze – týdny 7 až 11
- Návrat do plné aktivity – týdny 12+

Hlavním cílem je udržet mobilitu kloubu !!

Výsledky

Všeobecně lze mluvit o zlepšení stavu u **85% pacientů** (50% až 100%)

Komplikace, velké a malé: 20%/20%

Závažnými komplikacemi jsou zatíženy převážně – artrotomie s osteotomií mediálního epikondylu a sliding humeral osteotomy

Mimo tyto metody pozorujeme pouze komplikace menšího významu mezi 5% a 20%.

MÁM SE DO TOHO PUSTIT? JAK TO UDĚLAT LÉPE A RYCHLEJI? ROZHODOVACÍ PROCES A KŘIVKA OSVOJENÍ Z POHLEDU CHIRURGA

František Luňák

Stejně jako většina lidských činností také chirurgický výkon se dá naučit a stejně tak jako většinu činností se ho nenaučíme všichni stejně rychle a stejně kvalitně. Smyslem tohoto sdělení je přispět k tomu, aby každý z nás věděl, co udělat pro to, aby se chirurgickým výkonům učil rychle a efektivně. Druhým cílem je pomoci, abychom správně poznali, zda míra osvojení chirurgické metody je dostatečná k tomu, abychom daný výkon byli schopni bez problémů provádět u svých pacientů.

Staré přísloví „cvičení dělá mistra“ převedl do konkrétní podoby německý filozof a psycholog Hermann Ebbinghaus (1850-1909), který se zabýval výzkumem lidské paměti. Sestavil 2300 nesmyslných slabik s jednou samohláskou mezi dvěma souhláskami (nad-cag-san-tes-baz-dat-fac....). Učil se řetězce těchto slabik a zkoumal proměnné, které mají vliv na schopnost člověka si tyto řetězce zapamatovat/vybavit. Zkoumal paměť jako funkci počtu opakování tak, že náhodně sestavený řetězec slabik si opakoval X-krát a zkoumal čas, který potřebuje za 24 hodin k tomu, aby se stejný řetězec za 24 hodin naučil zpaměti. Zjistil, že čím vícekrát daný řetězec opakuje, tím méně času potřebuje o 24 hodin později k tomu, aby se daný řetězec naučil. Grafické znázornění závislosti úspory času na počtu opakování položilo základ tomu, co dnes nazýváme křivkou učení/osvojení (obrázek 1).



Je ale třeba říci, že tvar křivky je jiný pro různé činnosti, a při konkrétní činnosti je různý pro různé jedince. Ebbinghaus dále zkoumal paměť jako funkci složitosti, popřípadě paměť jako funkci složitosti a významu.

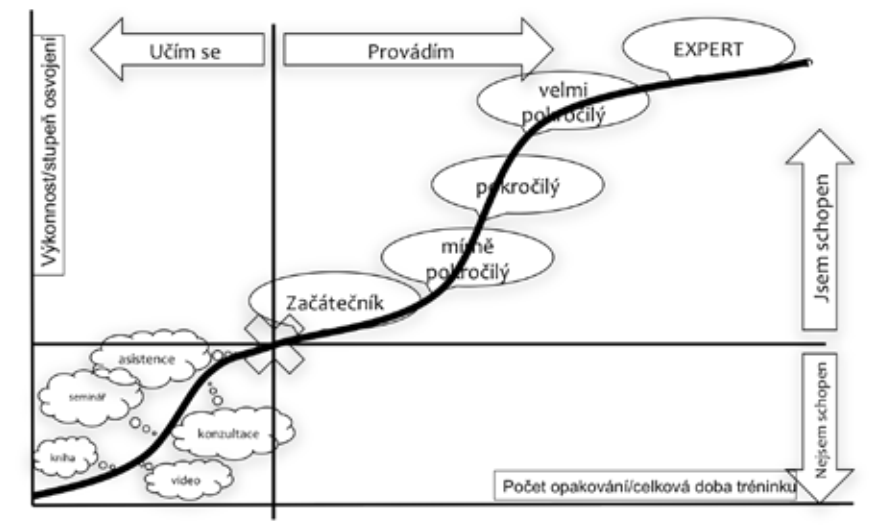
Jeho zjištění jsou platná a aplikovatelná nejen pro učení se řetězců nesmyslných slabik ale také pro osvojení dovedností, chirurgické výkony nevyjímaje.

Dalším Ebbinghausovým závěrem je, že ke zvládnutí složitějších činností/ chirurgických výkonů je třeba většího počtu opakování než u úkonů jednoduchých. Ebbinghaus si také všiml, že smysluplné řetězce slabik si pamatuje snadněji než nesmyslné, což aproximováno pro využití při osvojování si chirurgických dovedností znamená, že je lépe chápat smysl a princip výkonu než memorovat jednotlivé kroky výkonu.

Ebbinghaus definoval principy nejen pro učení/osvojení, ale také pro zapominání/vyhasínání. Vztah mezi časem a množstvím uchovaných informací vyjadřuje **křivka zapominání**. Nejvíce informací ztrácíme bezprostředně po jejich získání, ale pravidelným opakováním jsme schopni procento zapomenutých informací v daném čase velmi omezit. Analogicky je tomu u osvojených dovedností, kdy dochází k jejich vyhasínání – k největším ztrátám dochází bezprostředně po osvojení, pravidelné opakování zpomaluje rychlost vyhasínání. Aplikací obecných principů na chirurgický výkon se dostáváme k zásadám, které pomohou zkrátit křivku osvojení, získat její strmější vzestup a prodloužit či omezit vyhasínání nabytých zkušeností:

- při chirurgickém tréninku maximalizovat počet opakování
- opakování provádět pravidelně
- postupovat od jednodušších výkonů ke složitějším
- hledat logiku, smysl, podstatu jednotlivých úkonů, nejasné věci v postupech smysluplně vysvětlit
- i zvládnuté výkony pravidelně (zejména zpočátku po jejich zvládnutí) opakovat.

Křivka osvojení aplikovaná na chirurgický výkon se rozdělí na dvě (svým průběhem velmi podobné na sebe navazující) křivky: **tréninkovou křivku** (při které dochází pouze k získávání znalostí a zkušeností (četba, videa, semináře, konzultace, operace na kadáverech, participace na operacích) a **aplikační křivku**, kdy jsou získané zkušenosti aplikovány u pacienta. I v této fázi dochází k růstu výkonnosti, zdokonalování, zlepšování. Rozhraní mezi těmito křivkami je dáno první vlastní operací. Rychlost růstu má obvykle sigmoidální průběh, je zpočátku pomalá, poté následuje fáze rychlého růstu a pak rychlost růstu klesá.



Přechod z tréninkové do aplikační fáze je kritickým bodem, protože neúspěch při prvních výkonech obvykle znamená frustraci a často “odložení výkonu do kategorie neproveditelných”. Určení připravenosti chirurga je individuální, liší se podle prováděného výkonu a podle konkrétního chirurga (podle zkušenosti s podobným typem výkonů, schopnosti pracovat pod tlakem komplikací a mnoha dalších faktorů - třeba sebevědomí). Optimální doba pro první vlastní operaci je dána mnoha faktory, obecně by měla být úroveň přípravy taková, že další příprava nepřináší výraznější zlepšení a pokroky. Kritické zhodnocení sebe sama a objektivní určení pozice na křivce osvojení je odpovědí na otázku, zda jsem schopen tuto operaci provést pro pacienta bezpečně.

Ke zvládnutí nové chirurgické procedury jsou nezbytné **obecné dovednosti** (preparace a manipulace s tkáněmi, sutura) a **speciální dovednosti** pro tuto proceduru (například konkrétní chirurgický přístup, osteotomie, zavádění šroubů...). S postupným zvládáním speciálních dovedností se zkracuje celková doba chirurgického výkonu a to až do hodnoty, která je pro zkušeného chirurga obvyklá. Doba výkonu je jedním z prvních, nejčastějších, ale také nejprimitivnějších ukazatelů výkonu chirurga. Druhým významným a důležitějším ukazatelem je procento komplikací, optimálně rozděleno na komplikace mírné (nevyžadující chirurgickou revizi) a komplikace zásadní, (vyžadující chirurgickou revizi).

Vyhledky pacienta (a jejich převrácená hodnota - komplikace) jsou dány zvolenou chirurgickou metodou (jejím tzv. terapeutickým potenciálem), přesností

plánování a kvalitou provedení této chirurgické metody, kvalitou instrumentária/implantátů a pacientem samotným. Vzájemné interakce těchto faktorů pak následně určují četnost, charakter a intenzitu komplikací.

Terapeutický potenciál (terapeutická síla) chirurgické metody je míra její schopnosti řešit problém pacienta. Při optimálním (a pouze teoretickém) terapeutickém potenciálu = 1 by zvolená chirurgická metoda řešila beze zbytku problémy pacienta a žádné další nezpůsobila. Reálně neexistuje žádná chirurgická metoda, která by měla terapeutický potenciál 1. Pro jednu chirurgickou indikaci obvykle existuje více chirurgických metod, které se vzájemně liší svým terapeutickým potenciálem. Například pro operaci ruptury předního zkříženého vazů u velkých plemen psů existuje celá řada chirurgických řešení, které však (myšleno obecně) neposkytují stejná východiska (stejně dobré řešení), nemají tedy stejný chirurgický potenciál (například extrakapsulární fixace, TTA, TPLO). Měli bychom se samozřejmě snažit vybrat chirurgický výkon s nejvyšším terapeutickým potenciálem. Terapeutický potenciál metody je však snížen omyly v plánování a chybami v provedení konkrétní chirurgické metody. Toto je také důvod, proč kvalitně naplánovaná a bezchybně provedená metoda s nižším terapeutickým potenciálem (například extrakapsulární fixace) může poskytovat pro pacienta větší benefit než chybně naplánovaná a ještě nepřesně provedená metoda s vyšším terapeutickým potenciálem (např. TTA nebo TPLO) pro stejnou diagnózu. Kvalita instrumentária a implantátů určuje spolu s chirurgem kvalitu provedení zákroku. Chirurg ovlivňuje přesnost plánování i kvalitu provedení chirurgického výkonu. Mnohdy nejvýznamnějším faktorem pro úspěch nebo neúspěch chirurgického výkonu je pacient samotný, respektive správná selekce pacienta pro daný chirurgický výkon. Pokud je pacient mimo indikační spektrum daného výkonu, ani bezchybné plánování a precizní provedení nezajistí dobré vyhlídky pro pacienta. Operaci pacienta mimo indikační spektrum daného výkonu je zásadní a kritická chyba v plánování.

Každé chirurgické řešení přináší pro pacienta určitá rizika, jednotlivá řešení se mohou lišit množstvím a závažností těchto rizik. O výsledku chirurgického výkonu nerozhoduje množství rizik, ale pouze rizika, která se stanou skutečností - **realizovaná rizika**, tedy **komplikace**. Pokud je chirurg schopen snížit nebo zcela eliminovat přítomná rizika (jak při plánování tak při provedení chirurgického výkonu), může mít i metoda s větším množstvím rizik obecně lepší výsledky.

Kritickými místy při prvních samostatně prováděných výkonech se jeví selekce pacientů, použité instrumentarium a připravenost ostatních členů chirurgického týmu.

Selekce pacientů pro první samostatně prováděné výkony je součástí plánování chirurgického výkonu. Jestliže jedinec na vrcholu křivky (expert) dokáže eliminovat většinu rizik u všech indikovaných pacientů, začátečník má při prvních výkonech obvykle velké problémy u komplikovanějších pacientů (pacienti s dalším onemocněním, pacienti s rozvinutým patologickým procesem). Je proto žádoucí pro první chirurgické výkony přísně vybírat pacienty, kteří splňují indikační rámec daného chirurgického výkonu. Problémem pro začínajícího chirurga je však vybrat pacienty, kteří jsou tzv. nekomplikovaní. Pokud nemá s daným výkonem zkušenost, je pouze otázkou kvalitní přípravy, zda mu poskytne dostatek informací pro kvalitní selekci (zejména) prvních pacientů. Je chvályhodnou a pochopitelnou snahou firem prodávajících chirurgická instrumentária také poskytnout k tomuto instrumentáriu kompletní know-how.

Vybavení/instrumentárium při prvních samostatných výkonech hraje podobně důležitou roli. Jestliže expert dokáže většinu pacientů kvalitně zvládnout i s instrumentáriem nižší kvality, popřípadě neúplným instrumentáriem, začátečník musí být vybaven stoprocentně, aby případné nedostatky instrumentária nemusel nahrazovat zkušeností, kterou nemá. Jednoznačným doporučením je koupit kompletní sadu instrumentária pro daný chirurgický výkon a nepřemýšlet, zda je ten či onen nástroj nezbytně potřebný.

Chirurgický výkon není záležitostí jedince, ale celého týmu. **Přípravenost chirurgického týmu** je při prvních samostatně vedených operacích dalším z klíčových faktorů úspěchu nebo neúspěchu. Jestliže na pracovištích, kde se daný výkon provádí často, dlouho a rutinně, může operaci provádět skoro i asistující střední personál, u nově zaváděných výkonů může nepřipravenost chirurgického týmu dále komplikovat situaci nezkušeného chirurga. Investovaný čas do přípravy chirurgického týmu je nezbytný pro hladký chod prvních operací.

Přeji všem, aby svou cestu po křivce osvojení od začátečníka k expertovi absolvovali co nejrychleji. Rozdíl mezi začátečníkem a expertem je jen nepatrný: začátečník trénuje tak dlouho, až je schopen chirurgický výkon provést dobře, kdežto expert trénuje tak dlouho, až není schopen chirurgický výkon provést špatně.

Literatura k dispozici u autora.

ZPÁTKY DO ŽIVOTA ANEB REHABILITACE ORTOPEDICKÝCH PACIENTŮ

MVDr. Aleš Tomek, DECVN

Referenční klinika Jaggy Brno

Fyzioterapie malých zvířat zaznamenala v posledních letech výrazný posun kupředu. Primární pozornost byla věnována neurologickým pacientům, avšak všem veterinárním ortopedům je dnes jasné, že pouhý bezchybný a včasný chirurgický zákrok k dobré a rychlé rekonvalescenci pacienta nestačí. Dobře naplánovaná a provedená fyzioterapie spolu s ostatní doprovodnou péčí urychlí návrat pacienta do dobré kvality života. To je také součástí definice pojmů rehabilitace a fyzioterapie. **Rehabilitace** znamená obnovu, zlepšení a uchování funkce jednotlivých systémů pomocí působení různých fyzikálních vlivů s cílem vrátit jedince do normálního života. Použití fyzikálních stimulů na různé orgány a tkáně, které působí ozdravně na organismus, nazýváme **fyzioterapií**. Součástí rehabilitace (jde o širší pojem než fyzioterapie) jsou také další doprovodné části, jako je medikace bolesti, zabezpečení výživy a pitného režimu, kontrola vylučování, zabránění v poškozování části těla (polohování, závěs pod tělem, ochrana packy), apod. *Cílem fyzioterapie (rehabilitace)* je obnovit, uchovat a zlepšit funkci jednotlivých postižených systémů, udržet nebo zlepšit tělesnou kondici a podpořit dobrou kvalitu života pacientů. Fyzioterapie pomůže v rekonvalescenci po úrazech, pomůže zlepšit management onemocnění chronických progresivních degenerativních onemocnění (osteoartróza, chronické protruze meziobratlových plotýnek, degenerativní myelopatie). Fyzioterapie může zastavit nebo zmírnit svalovou atrofii, udržuje mobilní klouby, pomáhá urychlit návrat do normálních fyziologických funkcí, udržuje v kondici další soustavy, které nejsou přímo postižené, ale trápí vlivem imobility pacienta. Dále má fyzioterapie vliv na optimální výdej látkového metabolismu, snižuje dávky analgetik a v některých případech může být jediným terapeutickým řešením a je moderní a důležitá ve sportovní kynologii.

Mezi fyzioterapeutické metody patří masáže, pasivní a aktivní pohybová terapie, fyzikální léčba (hydroterapie, elektroterapie, termoterapie, magnetoterapie, laser, léčebný ultrazvuk). Je důležité mít určitý přehled, znát indikace a kontraindikace jednotlivých metod pro konkrétní případy. Je důležité brát rehabilitaci jako komplexní celek, která nezahrnuje jen samotné cvičení s paci-

entem spolu s již zmiňovaným dalším managementem, ale významnou a nedílnou součástí rehabilitace je samotný přístup k pacientovi, je třeba znát a dbát základních projevů chování zvířete, získat si pacientovu důvěru a správně ho motivovat. Se stresovaným, bojácným nebo dokonce agresivním pacientem nejsme schopni pracovat. Nesmíme zapomínat ani na majitele, protože ti nakonec nesou finální část námi zvoleného terapeutického plánu. Dostatečná komunikace s klientem, sondáž domácích podmínek (schody, jiná zvířata, dosavadní zátěž, zvyky, denní režim, ...) a kvalitní instruktáž majitele ohledně je velice neopomenutelná komponenta veterinární rehabilitace.

Klinické vyšetření pacienta je bezesporu důležitým krokem na počátku stanovení rehabilitačního plánu. Osvojení interního, neurologického a ortopedického vyšetření je tedy nutností a mělo by odhalit stupeň dysfunkce určité orgánové soustavy. Ortopeda by neměl zajímat pouze stav pohybové soustavy - klouby, šlachy vazy a svaly, ale je třeba vyšetřit i nervovou soustavu a kardiovaskulární aparát, které s pohybem, jeho kvalitou i kvantitou, přímo souvisí. Změny v ostatních systémech, zase mohou výrazně ovlivnit další rehabilitační plán (např. průjem, cystitis, dermatitis,...). Důležitá je jak lokalizace problému tak definitivní diagnóza nebo alespoň soubor diferenciálních diagnóz. Do klinického vyšetření by se neměly „motat“ rtg nálezy, neléčíme snímek ale pacienta. Diagnóza není paréza nebo kulhání, to je symptom! Vždy je potřeba stanovit si cíl. Je možné dosáhnout úplné nápravy nebo musíme s velkou pravděpodobností počítat s určitými následky, a pokud ano, jsou pro tohoto pacienta slučitelné s dobrou kvalitou života? V neposlední řadě nesmíme zapomenout při sestavování rehabilitačního protokolu na daného/konkrétního pacienta na jeho povahu a toleranci při cvičení a také na časové/finanční možnosti a schopnosti samotného majitele při dodržení námi sestaveného fyzioterapeutického plánu.

Masáže

Význam masáží je velký. Jsou určitě základem a přípravou pro další fyzioterapeutické procedury, pomůžou zlepšit prokrvení a nastartovat správný metabolismus a mobilitu svalů. Při správně provedené masáži může prokrvení svalů stoupnout až o 40%. Dochází k odstranění a odplavení metabolitů, do svalů mohou být zvýšeně transportovány kyslík a zdroje energie, vyplavují se endorfiny, je prokázán pozitivní psychický efekt, uvolnění napětí a lepší regenerace z únavy, důležitý je také analgetický účinek. Masáže by se měly provádět na klidných místech, pacient má ležet uvolněně s rovnými zády na měkkém elastickém povrchu. Správně provedená masáž by měla trvat od 20 do 50 minut.

Indikace: všechny druhy obrny, svalová bolest a napětí, svalový hypertonus, resp. hypotonie, osteoarthritis, po závodech a jiných zátěžích, příprava na další procedury.

Kontraindikace: poruchy koagulace, horečka, infekce, dermatitidy, zanícené jizvy, neoplazie (platí především u zhoubných nádorů, dále pak není doporučitelné provádět masáže v nádorem postižené oblasti), srdeční insuficience těžkého stupně.

Postup u masáže: stanovit cíl – tonizovat svaly nebo uvolnit jejich napětí; eventuálně ohřátí organismu; jít po tkáňových vrstvách z povrchu do hloubky; nejprve zádové partie potom končetiny; většinou kaudo-kraniální směr (centripetálně); možnost přiřadit pasivní pohybové techniky.

Techniky u klasických masáží: Jednotlivé níže uvedené techniky mají své indikace, různé místa působení a často se provádí v kombinaci. V závislosti a frekvenci našich pohybů působíme relaxačně anebo naopak sval stimulujeme. Pomalý masážní rytmus má dvacet tahů za minutu, jemná masáž má rytmus šedesát tahů za minutu a v případě rychlé stimulační masáže je rytmus pohybů osmdesát až devadesát do minuty. Techniky lze použít jako celotělové masáže, nebo pouze pro určitou tělesnou partii, některé techniky se mohou použít pouze při povrchové masáži, jiné také pro masírování v hlubších tělesných partiích.

Effleurage (hlazení): důležité pro první kontakt s pacientem, navodí atmosféru, zde povětšinou jdeme od hlavy k zádi až na distální konec pánevní končetiny; na začátku i konci každé masáže; pro velkou plochu; povrchová masáž – kůže, podkoží a podkožní svaly.

Petrissage (masáže hnětením, mačkáním, kompresí, ždímáním a válením): uvolňuje adheze, stimuluje proudění lymfy; napříč nebo šikmo ke svalovým vláknům; technika jako při „počítání bankovek“, rolování, válení kožní řasy.

Frikce: povrchové – tření, přejíždění po těle s hákovitě zahnutými prsty, krouživý pohyb konečky prstů přes svalová bříška; posunování jednotlivých vrstev; povzbuzující techniky, zlepšení prokrvení, zvýšení svalového napětí a elasticity tkání.

Tapotement (poklepávání): zvýšení prokrvení a svalového napětí u energicky prováděného poklepávání; uvolňující při jemném provádění.

Vibrace: potřepávání končetinou; masážní-vibrační pomůcky; uvolňující a netonizující na svaly.

Speciální masážní techniky: kartáčové masáže, lymfodrenážní masáže, masáže jizvy.

Pohybová terapie

Pohybovou terapii dělíme na pasivní a aktivní. Při pasivních technikách se klouby a vazy pohybují bez aktivní svalové kontrakce, síla je vykonávána zvenku. Naopak u aktivní pohybové terapie se využívá aktivní svalová kontrakce.

PASIVNÍ TECHNIKY

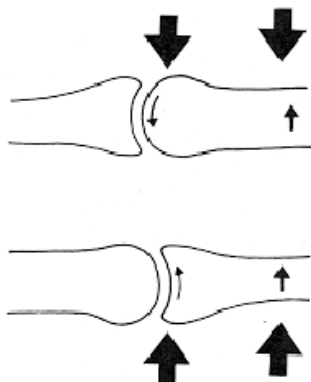
Mobilizace kloubů

Mobilizace kloubů se týká především ortopedických pacientů. V neurologii je nutno tuto techniku použít například u pacientů s obrnou, u nichž se vyvinula ankylóza v důsledku zanedbané rehabilitace. Patří zde trakce, komprese a translace. Při mobilizaci je potřeba proximální kost fixovat a pohyb vykonávat pouze distální kostí (*obr.1*).

Indikace: osteoartritidy, udržení mobility kloubu v případě omezené hybnosti kloubu samotného anebo okolní tkáně ankylózy.

Positivní účinek: udržuje flexibilitu a rozsah hybnosti kloubu a vazů.

Kontraindikace: velká bolestivost, těsně po chirurgickém zákroku, artrodeze.



Obr. 1 - Mobilizace kloubů: šipky ukazují směr pohybu/mobilizace u konvexní respektive konkávní plochy kloubu

Maximální protažení - strečink

Techniky vhodné především pro měkké tkáně – svaly a šlachy. Končetina nebo část končetiny je natažena nebo ohnuta do maximální polohy. Strečink končetiny můžeme kombinovat i s aktivními technikami. Například pacient je zavěšen nebo podpírán pod břichem, jednou končetinou stojí na podložce (aktivně trénuje proprioceptivní systém a antigravitační - extenzorové svaly) a s druhou končetinou provádíme flexi a extenzi.

Indikace: všechny druhy obrny, svalová bolest a napětí, svalový hypertonus, hypotonie, kontraktury.

Positivní účinek: udržuje flexibilitu a rozsah hybnosti svalů a vazů.

Kontraindikace: velká bolestivost, těsně po chirurgickém zákroku.

AKTIVNÍ POHYBY

Trénink indukovaný spinálními reflexy

Touto metodou dosáhneme aktivní kontrakce svalu, přestože je potlačena volní motorika.

Techniky: využíván je především flexorový reflex

Indikace: všechny druhy obrny.

Kontraindikace: nelze provést, pokud je spinální reflex vymizelý, není však pravou kontraindikací.

Aktivní cvičení

Aktivní cvičení lze zapojit do rehabilitačního plánu v momentě, kdy je pacient schopen vědomě používat postiženou partii těla.

Při asistovaných technikách používáme různé pomůcky, zajišťující pacientovi podporu těla, kterou není prozatím schopen zcela kontrolovat. Zde patří stání v závěsu (závěs může být statický nebo mobilní), cvičení s balónem, chůze s popruhem, trénink na pohyblivé nakloněné rovině pro trénink rovnováhy, apod.

Aktivní cvičení bez asistence zařadíme, pokud se pacient stává samostatnější. Zaměřujeme se na trénink koordinace a propriocepce, dále je aktivní pohybová terapie vhodná pro nabytí ztracené svalové hmoty a navrácení do dobré fyzické kondice pacienta. Zde využíváme například parkur se slalomem a překážkami, které pacienti překračují, chůzi po hladkém povrchu nebo do schodů. Dále, provádíme cviky shodné s testováním postojových reakcí: podpůrnou zkoušku – chůzi pozpátku, „tancování“, trakař nebo hopsání na jedné končetině či končetinovém páru. Pro trénink svalů, zlepšení kondice je ideální běžící pás nebo plavání. Nutno zdůraznit, že pacienti by měli i nadále zůstat během cvičení pod kontrolou, aby nedošlo k nechtěnému poranění. Důležité je pacienta stále motivovat (pamlsky, hračky, skupinová terapie)

Indikace: všechny druhy obrny po stabilizaci nebo dekompresi, které jsou schopné volní motoriky, atrofie svalů, zhoršená fyzická kondice.

Positivní účinek: trénink koordinace a svalové síly, nabytí svalové hmoty.

Kontraindikace: nelze provést u pacientů neschopných volní motoriky, nestabilita páteře, bolestivosti, krátce po chirurgickém zákroku.

FYZIKÁLNÍ TERAPIE

Hydroterapie

Voda je ideálním prostředím pro rehabilitaci neurologického či ortopedického pacienta. Využíváme její fyzikální vlastnosti, které pacientovi ulehčují nebo naopak ztěžují provedení pohybu, obojí vede k pozitivnímu efektu na organismus. Například, voda může pacienta nadlehčovat a tím mu usnadnit pohyb, které zvíře nemůže na souši prozatím provést. Pud sebezáchovy pacienta nutí k vyvinutí motoriky, jež zvíře nepoužilo do té chvíle při „suchém tréninku“. Odpor, který voda klade při pohybu, zvyšuje parametry kardiovaskulárního aparátu, zvyšuje se vitální kapacita plic a síla svalů. Optimální teplota je pro hydroterapii v poměrně širokém rozmezí, pohybuje se mezi 27-37°C. Vyšší teploty zlepšují prokrvení svalů a podkoží, vedou k relaxaci pacienta, pozor u zvířat se srdeční insuficiencí. Je důležité zohlednit chování samotného psa při plavání, pokud trpí panickým strachem z vody, je vhodnější od této terapie odstoupit.

K hydroterapii lze využít jakoukoliv vodní nádrž, která odpovídá parametřům pacienta. V letních měsících jsou vhodné také přírodní vodní plochy. Technickou vymožeností je potom podvodní běžící pás.

Indikace: všechny druhy obrny, svalová bolest a napětí, svalový hypertonus, hypotonie, osteoartritidy, svalový trénink, relaxace po závodech a jiných zátěžích.

Kontraindikace: závažnější kardiovaskulární onemocnění, poruchy koagulace, horečka, infekce, dermatitidy, zanícené jizvy.

Termoterapie

Kryoterapie (chlad)

Sáčky s ledovou tříští, gelové polštáře, zmrazené ručníky, kalíšky s ledem, studená voda.

Indikace: v akutní fázi do 48h, chirurgické rány, po zátěži. 2-4x denně po dobu 5-10 minut.

Pozitivní efekt: způsobuje vazokonstrikci, snížení metabolismu buněk, redukce krvácení, zánětu a bolesti, redukce svalového spazmu

Kontraindikace: opatrně při nízkém prokrvení tkáně.

Pozitivní termoterapie - teplo

Suché i vlhké teplo. Zahřáté ručníky, peckové/gelové polštáře, termofory, infračervená lampa, sprchování horkou vodou, hydrocollatory (nádoby s horkým bahnem).

Indikace: chronická bolest, chronický zánět, svalový spasmus, snížená pohyblivost kloubů, rozsáhlá jizva, před zátěží. 2-3x denně 15-20 minut.

Pozitivní efekt: redukce bolesti, zvýšení prokrvení, redukce zánětu, zvýšení rychlosti nervové kondukce, snížení svalového spazmu, zlepšení elasticity fibrotické tkáně, snížení viskozity synovie.

Kontraindikace: akutní zánět, opatrně při sníženém krevním zásobení.

V takzvané mezifázi (přechod od akutní k chronické fázi procesu – ca 48-72 hodin) je možno obě fyzikální veličiny kombinovat ve dvou až třímínutových intervalech třikrát po sobě.

Elektroterapie

Neuromuskulární elektrická stimulace (NMES)

Vhodné jako doplňková rehabilitační metoda při onemocněních dolního motoneuronu, kdy pacient sám nemůže provést aktivní svalovou kontrakci. U ortopedických pacientů bude indikace v případě sníženého svalového napětí, ať už v důsledku konkurenčního poškození periferních nervů anebo v případě hypotonického svalu v důsledku jeho poranění společně s kostí (například při frakturách). Ke stimulaci svalu dochází přes povrchovou elektrodu, která produkuje tetanickou svalovou kontrakci. Zvyšuje svalové napětí, svalovou hmotu a oxidativní kapacitu.

Indikace: obrna DMN, hypotonický sval.

Pozitivní efekt: zvyšuje svalové napětí, zabraňuje rozvoji svalové atrofie.

Kontraindikace: při intoleranci pacienta, epilepsie, neoplazie, sepse, pacemaker, koagulopatie, pokud je intaktní intumescenc (obrna horního motoneuronu).

Transkutánní elektrická nervová stimulace (TENS)

Technika využívající elektrickou stimulaci mechanoreceptorů, které vedou vzruchy nejrychlejšími vlákny. V míše tak dojde k blokování interneuronů, pomalejší nervová vlákna vedoucí bolestivé impulsy tak nemohou stejnou cestou vézt informaci do senzorického kortexu.

Indikace: bolestivé neurologické i ortopedické onemocnění.

Pozitivní efekt: snížení bolesti, uvolnění svalového napětí.

Kontraindikace: epilepsie, neoplazie, sepse, pacemaker, koagulopatie, zánětlivé postižení CNS

Pulzní magnetoterapie

Magnetické pole má vliv na metabolismus buněk, zlepšuje se prokrvení tkáně, tvoří se nové kapiláry, tím se zlepšuje hojení tkání, významný je také analgetický efekt. V rehabilitaci mají význam přístroje, které vytvářejí takzvané pulzní magnetické pole. V současné době existují jednoduché systémy, které využívají humánní rehabilitační pracoviště a lze si je pořídit i do domácích podmínek. Je potřeba zdůraznit fakt, že všechny tyto rehabilitační metody (magnetoterapie, elektroterapie, terapeutický ultrazvuk, laser) by měly být doplňkovou terapií, nejsou úplnou náhradou za žádnou terapii ani v rehabilitačním programu. Například u kompresivní míšní léze je primární záležitostí provést chirurgickou dekompresi.

Indikace: bolest, hojení ran a fraktur, osteoartrózy, obrny.

Pozitivní efekt: redukce bolesti, urychlení hojení, zlepšení prokrvení tkáně.

Kontraindikace: gravidita, sepse, pacemaker, epilepsie.

Terapeutický ultrazvuk a Rázové vlny

Tyto metody fyzikální terapie mají určité opodstatnění při onemocnění kloubů (artrózy) a šlach. Mezi nevýhody patří nutnost oholit dané místo a komplikací je riziko poškození tkáně, pokud se příliš dlouho ultrazvukové vlny aplikují na jedno místo, což vede k přehřátí tkáně. Je důležité mít zkušenosti.

Terapeutický laser

Laser má opět pozitivní vliv na metabolismus buněk, zlepšuje prokrvení a hojení tkání, důležitý je také analgetický efekt.

Doplňková opatření v rehabilitaci – podpůrná terapie

Tlumení bolesti

Ochrana končetin před sebeporaněním

Dlahy, ortézy

Management močového měchýře

Výživa, napájení

Motivace

Obecná pravidla rehabilitace po operaci kloubu nebo frakturách

Kontrola zánětu a otoku:

Kryoterapie je indikována prvních několik hodin až dní po chirurgickém zákroku, přikládají se například gelové polštářky dle velikosti plochy 5-20 min několikrát denně.

Opatrné masáže, kdy je třeba se vyhnout oblasti otoku, jizvy, hematomů.

Použití tlakových bandáží.

Pokud není kontraindikace u daného pacienta medikace NSAIDs v kombinaci s preventivní ochranou GIT.

Kontrola bolesti:

Je vždy důležitá, protože bolest výrazně negativně ovlivňuje obnovení funkcí a motivaci zvířete.

Za použití analgetik, TENS, termoterapie v kombinaci s kryoterapií, masáží, magnetoterapie.

Udržení/zlepšení rozsahu hybnosti kloubu:

Za pomoci maximálního protažení, strečinku, pohybové a hydroterapie, event. terapeutického ultrazvuku.

Podpora svaloviny:

Správně zvolená technika masáží (hypotonus x hypertonus), trénink propriocepce v kombinaci s pohybovou terapií, hydroterapie, NMES.

Příklad postupu u pacienta s postupující osteoartrózou:

Redukce zátěže kloubu

- dietní program
- změna pohybové aktivity, prostředí
- kontrolovaný pohyb

Podpora okolní svaloviny

- kontrolovaná pohybová terapie
- hydroterapie
- NMES (v případě hypotonického svalu)

Udržení/zlepšení rozsahu hybnosti kloubu

- strečink
- pohybová terapie, hydroterapie
- mobilizace kloubů

Udržení/zlepšení stavu kloubní chrupavky

- strečink
- pohybová terapie (asistovaná)
- hydroterapie
- chondroprotektiva

Potlačení/kontrola zánětu

- kryoterapie (akutní stádium)
- NSAIDs.
- omezený/kontrolovaný pohyb

Management bolesti

- NSAIDs., opiáty
- kryoterapie, termoterapie
- masáže
- terapeutický ultrazvuk, pulzní magnetoterapie

Použitá literatura:

Alexander C-S. Hrsg. Physikalische Therapie für Kleintiere. Parey Buchverlag. Berlin, 2004.

Bockstahler B., Levine D., Millis D. Physiotherapie auf den Punkt gebracht. BeVet Verlag 2004

Kathmann I. Rehabilitation und Physiotherapie. In: Jaggy A. Atlas und Lehrbuch der Kleintierneurologie. Schlütersche 2005.

Kathmann I., Demierre S., Jaggy A. Rehabilitationsmassnahmen in der Kleintierneurologie. Schweiz. Arch. Tierheilk. 10, 2001: 495-502.

Levine D., Millis D., Taylor R. Veterinary clinics of North America. Rehabilitation and physical therapy. Saunders 2005.

Mai S. Bewegungstherapie für Hunde in Hundesport und Rehabilitation. Sonntag 2006.

Millis D., Levine D., Taylor R. Canine Rehabilitation and physical therapy. Saunders 2004.

Zink M.Ch., Van Dyke J.B. Canine sports medicine and rehabilitation. Wiley-Blackwell 2013.

NOVINKA
Reduced Calorie

Vystupte z bludného kruhu s krmivem c/d™ Urinary Stress



* Felinní idiopatická cystitida (FIC)
je hlavní příčinou onemocnění dolních cest močových u koček (FLUTD)¹



Rozšířená řada s NOVINKOU

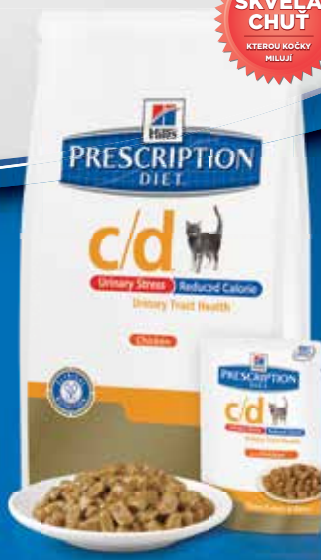
c/d™ Urinary Stress Reduced Calorie

První klinicky ověřená výživa pro FIC s přísadami pro kontrolu stresu - nyní s menším množstvím kalorií pro kočky se sklonek k nadváze.

Klinicky ověřená výživa, která:

- snižuje riziko návratu příznaků FIC až o 89%²
- rozpouští struvitové kameny za pouhých 7 dní³

Zeptejte se svého zástupce Hill's na nově rozšířenou řadu **Prescription Diet c/d™ Urinary Stress**.



**DOPORUČOVÁNO
VETERINÁŘI
NA CELÉM SVĚTĚ**

www.hillsvet.cz

¹ Lekcharoensuk C, Osborne CA, Lulich JP. Epidemiologická studie rizikových faktorů pro onemocnění dolních močových cest u koček. JAVMA 2001; 218:1429-1435;
² Kruger JM, Lulich JP, Merrill S et al. Celoroční prospektivní, randomizovaná, dvojité zaslepená studie výživy při felinní idiopatické cystitidě. Sborník prací: ACVIM Forum 2013;
³ Průběh 27 dní, Lulich JP, Kruger JM, MacLeay JM et al. Rozpouštění struvitových urolitů u koček: Dvojité zaslepená randomizovaná klinická studie dvou krmiv. J Am Vet Med Assoc. 2013.

II. ČÁST

PROBLEMATIKA MOČOVÉHO ÚSTROJÍ PSA A KOČKY

aneb

**co bychom měli vědět o moči
našich pacientů**

PŘED VYŠETŘENÍM

(Získání vzorku, skladování, příprava preparátu)

MVDr. Simona Kovaříková

PhD., Klinika chorob psů a koček, VFU Brno

ZÍSKÁNÍ VZORKU

Vzorek moči můžeme získat spontánní mikcí, manuální kompresí, pomocí katetrizace nebo cystocentézy. Všechny uvedené způsoby mají svoje výhody i nevýhody, indikace a kontraindikace. Při vyšetření vzorku je nutné vědět, jakým způsobem byl vzorek moči získán a nálezy podle toho interpretovat.

Vlastnosti moči se mohou během dne měnit. Ranní moč bývá koncentrovanější díky sníženému příjmu tekutin během noci a hodí se tak pro zhodnocení koncentrační schopnosti ledvin. Ranní vzorek obsahuje obvykle větší množství buněk, válců nebo bakterií. Tyto struktury však mohou být narušené v důsledku prodloužené expozice různému pH nebo osmolalitě. Vzorek čerstvě vytvořené moči nemusí být dostatečně koncentrovaný ke zhodnocení tubulární funkce. Cytologické nálezy jsou obvykle lepší. Postprandální vzorky (získané 3-6 hodin po nakrmení) mohou být využity je zhodnocení vlivu diety na pH moči, hustotu nebo přítomnost krystalů.

Podávaná dieta může ovlivnit pH moči a případný vznik krystalů. Estrus nebo předchozí krytí mohou změnit mikroskopické nálezy. Také podávaná léčiva mohou významným způsobem ovlivnit parametry moči. Perorální a parenterální podávání tekutin může změnit hustotu a osmolalitu vzorku. Zvýšený objem může naředit látky obsažené v moči a následné testy tak mohou být falešně negativní. Podání infuzních roztoků s přídavkem glukózy může navodit různý stupeň glykosurie a zvýšit diurézu. Terapeutické dávky furosemidu mohou moč acidifikovat. Radioopakní kontrastní látky mohou měnit hustotu moči a její osmolalitu. Antibiotika mohou ovlivnit výsledek kultivace moči.

Vyšetření moči by mělo být provedeno do 30 minut po získání vzorku. Moč je nestabilní roztok a její vlastnosti se mění zejména při vyšší teplotě a v alkalickém prostředí. Při pokojové teplotě obvykle dochází ke zvyšování pH. Alkalická moč podporuje lýzu buněk a válců a ovlivňuje přítomnost krystalů. V naředěné moči mohou buňky podléhat osmoticky navozené lýze. Přesný čas, po který vzorek zůstává stabilní, však není znám. Obecně platí, že čím delší doba uplyne od získání vzorku až po jeho vyšetření, tím jsou výsledky méně spolehlivé. Po-

kud není možné vyšetření moči provést do již zmiňovaných 30 minut, je nutné vzorek moči konzervovat. Neexistuje jednotné doporučení konzervační metody, všechny mají svoje výhody a nevýhody.

Zchlazení vzorku na teplotu 2-8°C je nejjednodušší a zároveň nejčastěji využívaná metoda konzervace moči. Erytrocyty zůstávají ve zchlazené moči nezměněné několik dní, leukocyty v kyselé moči více než 10 dní a v alkalické moči přibližně 3 dny. Zchlazení vzorku může vést ke vzniku krystalů in vitro. Doporučuje se vyšetření vzorku během 12 hodin. Vzorky by měly být uchovávány v uzavřených nádobkách, aby nedocházelo k jejich odpařování

NA PRVNÍ (A DRUHÝ) POHLED (FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ VLASTNOSTI, HUSTOTA MOČI)

MVDr. Simona Kovaříková, PhD.

Klinika chorob psů a koček, VFU Brno

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

Na získaném vzorku moči hodnotíme jeho barvu, průhlednost, případně přítomnost zákalu a zápach.

Barva moči

Normální barva moči je dána kombinací dvou pigmentů – urochromu a urobilinu. Kolísá od světle žluté, téměř bezbarvé, přes jasně žlutou až po jantarovou nebo tmavě žlutou. Určení barvy moči je součástí analýzy moči zejména pro jednoduchost jejího provedení. Výsledek by však neměl být přeceňován, Abnormální barva moči může být způsobena přítomností endogenních nebo exogenních pigmentů. I když to naznačuje nějakou abnormalitu, informace je to značně nespecifická. Závažné onemocnění se může vyskytovat i při normální barvě moči. Barva moči by se měla vždy hodnotit v souvislosti s hustotou.

Světle žlutá moč může být normální nebo může být důsledkem polyurie. Může se jednat o následek zvýšené spotřeby vody případně podání tekutin (např. infuzní terapie), nadbytku glukokortikoidů nebo aplikace diuretik. Obvykle má takový vzorek hustotu nižší než 1,015. Tmavě žlutá nebo oranžová barva může souviset s vysoce koncentrovanou močí nebo s přítomností žlučových barviv. Červená nebo růžová moč naznačuje přítomnost erytrocytů, hemoglobinu nebo myoglobinu. Přítomnost erytrocytů a pigmentů můžeme odlišit odstředěním vzorku. Pokud po odstředění vznikne červený sediment a žlutý supernatant, jedná se o erytrocyturií. Jestliže se vzorek po odstředění nezmění, naznačuje to přítomnost pigmentů – hemoglobinu nebo myoglobinu.

Průhlednost a zákal moči

Čerstvá moč psů a koček je obvykle transparentní, koncentrovaná moč bývá zakalenější. Míra průhlednosti se hodnotí pomocí čtecí zkoušky (čitelnost textu umístěného za průhlednou zkumavkou se vzorkem). Zákal vzorku mohou způsobit např. krystaly, buňky, spermie nebo tukové kapénky (ty mají tendenci stoupat k povrchu), případně hlen. Průhlednost vzorku může pomoci i v roz-

lišení erythrocyturie a pigmenturie: transparentní vzorky obvykle obsahují pigmenty, zakalené pak erythrocyty.

Zápach moči

Zápach moči je důsledkem přítomnosti těkavých kyselin a liší se mezi druhy a pohlavími. Informace o zápachu je velmi nespecifická. Zjištění abnormálního zápachu by mělo vést k dalšímu vyšetření. Nejčastější odchylkou je amoniakální zápach. Je typický pro přítomnost bakterií produkujících ureázu, která způsobuje uvolňování čpavku.

CHEMICKÉ VLASTNOSTI

Chemické vlastnosti obvykle zjišťujeme pomocí semikvantitativních diagnostických proužků. Barevnou reakci na proužku srovnáváme s dodanou barevnou stupnicí. Hodnotíme tak pH, množství proteinu v moči, glukózy, ketolátek, bilirubinu nebo krve. K dispozici jsou i proužky s ploškami pro zjištění hustoty, urobilinogenu, dusitanů (indikátor bakteriurie) a leukocytů. Ve veterinární medicíně však nejsou spolehlivé, a proto se nevyužívají.

pH moči

U psů a koček se pH moči pohybuje obvykle v rozmezí 5,5-7,5. Pomocí diagnostických proužků jsme schopni určit pH s přesností na 0,5 stupně. Parametr by měl být zjišťován v čerstvé moči, zvětrávání vzorku vede ke zvyšování pH. Přesné měření pH moči (pomocí pH metru) se doporučuje u pacientů s urolitiázou.

Glukóza

V moči se objevuje malé množství glukózy, to je však pod mezí detekce užívaných testů. Enzymatické reakce jsou citlivé na teplotu moči. Při použití zchladených vzorků je nutné ohřát je na pokojovou teplotu. Glukóza v moči bez bakterií je stabilní až 24 hodin, ve vzorku s bakteriemi je spotřebovávána a tak se doporučuje hodnotit čerstvý vzorek. Přítomnost zvýšeného množství glukózy v moči může znamenat zvýšenou hladinu glukózy v krvi (hyperglykemická glykosurie) nebo poruchu činnosti renálních tubulů (normoglykemická glykosurie).

Ketolátky

Přítomnost ketolátek nevypovídá o stavu močového aparátu, ale o celkovém metabolismu. Ketonurie je důsledkem ketózy. Ketolátky přítomné v moči rea-

guji na diagnostickém proužku za vzniku purpurové barvy. Falešně pozitivní vzorky se mohou objevit při makroskopické hematurii.

Bilirubin

Bilirubin je nestálá sloučenina, která může spontánně oxidovat na světle, proto by měly být vyšetřovány čerstvé vzorky. Psi mají nízký ledvinný práh pro bilirubin. Bilirubinurie je tak poměrně častá, zejména ve vzorcích s vyšší hustotou. Kočky mají vysoký práh pro bilirubin a bilirubinurie je u nich vždy patologická.

Protein

V moči zdravých zvířat je normálně obsaženo malé množství bílkovin. Měření diagnostickým proužkem je primárním způsobem zjišťování proteinurie. Testy jsou velmi citlivé na albumin, ale relativně málo na další proteiny přítomné v moči (Bence Jonesova bílkovina, globuliny apod.). Při používání humánních testů se mohou objevit falešně pozitivní výsledky, zejména u vzorků s vyšší hustotou. Moč psů a koček je koncentrovanější než moč lidská a tak dojde k rychlejšímu vysycení vazebných míst pro aminoskupiny bílkovin. Falešně pozitivní výsledky obvykle nemívají vyšší hustotu než 1+. Extrémně kyselá moč může způsobit falešně negativní výsledky, vysoce alkalická moč pak falešně pozitivní výsledky.

Při zjištění proteinurie na diagnostickém proužku nebo při pochybnostech, je vhodné množství bílkovin v moči kvantifikovat. K tomu se využívá výpočet poměru proteinu ke kreatininu v moči (UPC, urine protein to creatinine ratio). Výsledek dobře koreluje s vylučováním bílkovin za 24 hodin, postačí jeden vzorek, není nutný 24hodinový sběr moči, který je ve veterinární medicíně nepraktický. Test je v současnosti považován za zlatý standard při hodnocení proteinurie. Do laboratoře je třeba zaslat supernatant. Čím vyšší je hodnota UPC, tím vyšší je pravděpodobnost, že se jedná o renální proteinurii.

Velmi senzitivním testem ke zjištění poškození glomerulů je stanovení mikroalbuminurie. Ta je definována jako koncentrace albuminu, která je vyšší než normální, ale zároveň pod mezí detekce běžnými semikvantitativními testy. Mikroalbuminurie se jeví jako dobrý indikátor časného poškození ledvin.

HUSTOTA MOČI

Hustota moči (specifická hmotnost, specific gravity, SG) je ukazatelem koncentrace moči. Jedná se o poměr určitého objemu moči ke hmotnosti stejného objemu vody při konstantní teplotě. Hustota moči roste se zvyšujícím se množ-

stvím látek v moči obsažených. Platí tak, že čím je moč koncentrovanější, tím je hustota moči vyšší. Výrazná proteinurie nebo glykosurie mohou vést ke zvýšení hustoty moči. Hustota moči je také závislá na teplotě vzorku: čím nižší je teplota, tím je hustota moči vyšší.

Ideální metodou měření hustoty moči je vyšetření pomocí refraktometru. Je jednoduché a vyžaduje pouze minimální objem moči. Doporučuje se užívat refraktometry s teplotní kompenzací. Refraktometr by měl být pravidelně kalibrován pomocí destilované vody (hustota 1,000). Hodně koncentrované vzorky mohou být vyšetřeny po naředění stejným objemem destilované vody. Poslední dvě číslíce zjištěné hodnoty se vynásobí dvěma a tím získáme definitivní výsledek. Semikvantitativní diagnostické proužky vykazují při stanovování hustoty velké nepřesnosti a nejsou tak vhodné pro klinickou praxi.

Využití stanovování hustoty moči:

- zhodnocení koncentrační schopnosti ledvin
- hodnocení hydratace organismu (dehydratace, hyperhydratace)
- zhodnocení ztrát látek obsažených v moči (hustota moči ovlivňuje výsledky chemických testů: např. proteinurie na diagnostickém proužku 2+ je významnější při hustotě 1,010 než při hustotě 1,040).
- indikátor možné polyurie

Hustota moči se může pohybovat v rozmezí 1,001-1,075 u psů a 1,001-1,085 u koček. Hustota moči se může významně měnit i během dne. Tak jakákoliv hustota moči může být „normální“. Ranní vzorek bývá nejkonzentrovanější. Jeden vzorek s nízkou hustotou nemusí nutně znamenat polyurii, opakovaně zjišťovaná nízká hustota by měla vést k další diagnostice.

POD MIKROSKOPEM (VYŠETŘENÍ SEDIMENTU, CYTOLOGICKÉHO VZORKU)

MVDr. Simona Kovaříková, PhD.

Klinika chorob psů a koček, VFU Brno

Součástí vyšetření moči je zhodnocení močového sedimentu („mokrého vzorku“), případně cytologického preparátu.

Příprava močového sedimentu

1. Dobře promícháme vzorek moči. Nedostatečné promíchání by mohlo vést ke snížení počtu organických a anorganických částic, které mají tendenci klesat ke dnu. Pipetou oddělíme část vzorku do konické zkumavky. Obvykle se doporučuje 5 ml.
2. Vzorek odstředíme přibližně 5 minut při 3000 otáčkách za minutu. Pokud je vzorek odstřeďován při větší rychlosti, sediment může být pevně usazen na dně zkumavky. Při následné resuspendaci může dojít k poškození elementů.
3. Po odstředění odsajeme pipetou supernatant a uschováme jej pro případné další vyšetření. Z původních 5 ml ponecháváme ve zkumavce přibližně 0,5 ml (tj. odstraníme cca 9/10 supernatantu). Zaznamenáme přibližné množství sedimentu a jeho barvu.
4. Ve zbylém supernatantu rozmícháme sediment. Obvykle opakovanou jemnou aspirací pipetou.
5. Vzorek můžeme kápnout na podložní skličko a překrýt skličkem krycím. Případně můžeme využít komerčně dodávaných destiček na vyšetření močového sedimentu (např. FAST READ, Immune Systems Ltd nebo Vetri Plast, Vacutest Kima). Výhodou komůrek je rovnoměrná distribuce částic obsažených v moči.
6. Refraktivní index většiny částic v nebarvené moči je podobný refraktivnímu indexu okolní tekutiny. Doporučuje se tedy prohlížet preparát v zastínění. Nadměrné osvětlení může některé elementy skrýt.
7. Nejprve vzorek prohlížíme pod malým zvětšením (100x, *low power field*, lpf). V deseti zorných polích počítáme částice (válce, velké krystaly, epitelie) a zprůměrujeme.
8. Stejný postup opakujeme při velkém zvětšení (400x, *high power field*, hpf).

Zaměřujeme se na erytrocyty, leukocyty, malé krystaly a další drobné částice.

9. Část vzorku si můžeme uschovat pro vytvoření barveného preparátu. Barvením se zvýrazní některé struktury. Využít můžeme například Fastread Stain. Barvení preparátu je otázkou osobní preference, většina zkušenějších urologů preferuje hodnocení nebarveného vzorku.
10. V případech, kdy moč obsahuje velké množství elementů (buňky, krystaly), není nutné vzorek před vyšetřením odstředovat. Vytvořený sediment je pak velmi nepřehledný. Některé vzorky musíme před mikroskopováním naředit (např. fyziologickým roztokem), tak aby bylo možné určit typ částic.

Příprava cytologického preparátu:

Cytologický preparát může lépe charakterizovat typ zánětlivých buněk a infekčních agens, rozlišit typ epiteliálních buněk a zhodnotit známky malignity buněk.

1. Vzorek odstředíme stejně, jako je popsáno výše.
2. Odstraníme téměř veškerý supernatant a ve zbytku resuspendujeme sediment.
3. Vzorek kápneme na sklíčko, připravíme nátěr a zafixujeme.
4. Nátěr obarvíme standardním způsobem (např. Diff-Quick, Hemacolor).
5. Preparát prohlížíme pod objektivem se zvětšením 100x a s imerzním olejem.

HODNOCENÍ NÁLEZŮ

Erytrocyty

Erytrocyty patří mezi nejčastější buněčné elementy zjišťované v močovém sedimentu. Normální množství se pohybuje pod mezí detekce semikvantitativními proužky. Někteří autoři uvádějí fyziologická rozmezí množství erytrocytů v sedimentu podle způsobu získání vzorku (spontánní mikce, katetrizace, cystocentéza), nicméně tato jsou zavádějící, neboť významně závisí na kvalitě provedení odběru. Přítomnost erytrocytů se hodnotí jako počet buněk na zorné pole při velkém zvětšení (400x).

Vzhled erytrocytů v moči je ovlivněn její hustotou, pH a dobou od získání vzorku až po jeho vyšetření. V čerstvé moči se erytrocyty objevují jako světle žluté refraktivní disky. Pokud si udržely svůj bikonkávní tvar, v sedimentu je zjevná tmavší centrální část. Při dlouhém setrvání v moči dochází ke ztrátám hemoglobinu z erytrocytů a ty pak mají vzhled stínů. Může dojít i k rozpadu

erytrocytů a pak už není možné detekovat je mikroskopicky. Erytrocyty v koncentrované moči jsou sraštělé a mohou být i tmavší. Tyto mohou mít i granulární vzhled díky membránovým nepravidlostem. V naředěné moči mohou být erytrocyty nabobtnalé.

Leukocyty

V moči zdravých psů a koček můžeme nacházet malá množství leukocytů. Jejich původ často není znám. Pojem leukocyty obvykle znamená neutrofilý, které snadno migrují do močového traktu. Přítomnost leukocytů se hodnotí jako počet buněk na zorné pole při velkém zvětšení (400x). Zvýšený počet bílých krvinek v moči se označuje jako **pyurie**.

V nebarvených vzorcích se leukocyty jeví jako pravidelně kulaté, bezbarvé buňky s granulární strukturou. Obvykle jsou 1,5x větší než erytrocyty a menší než přechodné epitelie. V čerstvých vzorcích je někdy možné rozlišit jádro buněk, ale to je bohužel často degenerované. Odlišení jednotlivých typů bílých krvinek je v nativních preparátech velmi obtížné. Dominantní jsou neutrofilý, ostatní typy bílých krvinek se v moči vyskytují spíše výjimečně. V takových případech je vhodné připravit cytologický preparát.

Epitelie

Moč zdravých psů a koček normálně obsahuje malé množství epitelii. Epitelie pocházející z močového a pohlavního traktu se výrazně liší svou velikostí. Epitelurie se hodnotí jako počet buněk na zorné pole při malém zvětšení (100x).

Ploché epitelie vystylají distální část uretry, předkožkový vak a vaginu. Obvykle mají jednu nebo více rovných stran, mohou ale být i kulaté. Centrálně je uloženo malé jádro. Přítomnost plochých epitelii je z urologického hlediska málo významná.

Přechodný epitel vystylá renální pánvičky, uretery, močový měchýř a proximální část uretry. Mohou být hruškovité, vřetenovité, ocasaté, polygonální, oválné nebo kulaté. Jádro je kulaté, uloženo centrálně.

Renální tubulární epitelie vystylají tubuly. Jsou kulaté s velkým, obvykle excentricky uloženým jádrem. Nelze je spolehlivě rozeznat od malých přechodných epitelii.

Neoplastické epitelie jsou změněné přechodné epitelie. Typicky se objevují při karcinomu přechodného epitelu. Obvykle se vyskytují ve shlucích. Pro posouzení známek malignity je nutné připravit cytologický preparát. Zjistíme tak velikost buněk a jejich jader, výskyt mnohočetných jaderek nebo mitóz apod.

Mikroorganismy

Přítomnost bakterií v moči se označuje jako bakteriurie. Hodnotí se při velkém zvětšení (400x) a jejich výskyt je subjektivně odhadován jako ojedinělý, malý, střední a velký. Vzorek by měl být prohlížen při nízké intenzitě světla pro zvýraznění kontrastu mezi bakteriemi a okolním prostředím. Bakteriální tyčinky mohou být zjišťovány v mokřém vzorku při koncentraci 104/ml a vyšší. Identifikace koků je obtížnější, v sedimentu je rozpoznáváme až při koncentraci minimálně 105/ml. U zdravého zvířete je moč v močovém měchýři sterilní a zůstává sterilní až do dosažení středního úseku uretry. Vzorky ze spontánní mikce, manuální komprese i katetrizace mohou být kontaminované. Pro hodnocení přítomnosti bakterií se tak doporučuje získat vzorek cystocentézou. Významný je i čas uplynulý od získání vzorku až po jeho vyšetření a uchovávání vzorku během této doby. Při pokojové teplotě jsou bakterie schopné během 30 minut zdvojnásobit svoje počty. Proto by měla být ideálně vyšetřena čerstvá moč. Pokud to není možné, doporučuje se vzorek zchladit v ledničce. Vzorky, které jsou zchlazené na 24 hodin a více však mohou vykazovat falešně negativní výsledky. Bakterie po této době nemusí být životaschopné a tak nemusí být identifikované.

Kvasinky a plísňe se v moči objevují obvykle jako kontaminace. Ve výjimečných případech se uplatňují jako patogen. Kvasinky jsou bezbarvé, mají ovoidní tvar a světlolomnou stěnu. Často jsou zjišťovány pučící formy.

Parazité

Capillaria plica a *Capillaria feliscati* jsou hlístice močového aparátu psů a koček. Jejich vajíčka jsou oválná a mají bipolární zátky. *Dioctophyma renale* (ledvinovec psi) je velký ledvinový červ parazitující u psů i koček. Parazit žije v ledvinné pánvičce a vajíčka jsou vylučována močí. Vajíčka jsou velká, silnostěnná a žlutohnědé barvy. Povrch je typicky zvlněný. Larvy *Dirofilaria immitis* (vlasovec psi) se mohou v moči vyskytovat výjimečně jako důsledek krvácení do močového aparátu.

Válce

Přítomnost válců v moči se označuje jako cylindrurie. Můžeme rozlišit válce hyalinní, buněčné (epiteliální, leukocytární, erytrocytární), granulované a voskové. Válce jsou poměrně křehké. Může je narušit vysokorychlostní odstřeďování a následná resuspendace vzorku. Vznikají tak fragmenty válců. Válce jsou nestálé v naředěné a alkalické moči. Přítomnost válců se hodnotí jako jejich počet na zorné pole při malém zvětšení (100x). V moči zdravých zvířat by neměl být zjištěn žádný nebo jen velmi omezené množství (<1-2/lpf). Obvykle se jedná o hyalinní nebo granulovaný válec. Malé množství hyalinních nebo

granulovaných válců tak nemá zjevný diagnostický nebo prognostický význam. Přítomnost válců ukazuje, že ledviny jsou postiženy nějakým aktivním patologickým procesem.

Krystaly

Přítomnost krystalů v moči se označuje jako krystalurie. Krystalurie je ovlivňována faktory *in vivo* a *in vitro*. *In vitro* ovlivňuje krystalurii teplota vzorku (rozpuštnost klesá s teplotou) nebo dlouhé stání moči v neuzavřené nádobě před vyšetřením vzorku (dochází k odpařování a tak zvyšování koncentrace krystalotvorných látek, zároveň ke zvyšování pH).

Pro minimalizaci *in vitro* faktorů by tak měl být vyšetřen čerstvý vzorek, pokud byl vzorek zchlazen, měl by se ohřát minimálně na pokojovou teplotu.

Počet krystalů se subjektivně hodnotí jako malý, střední a nízký. Pro hodnocení počtu velkých krystalů (např. struvity) se doporučuje malé zvětšení (100x), malé krystaly (např. kalcium oxalát, amorfni fosfát) by se měly hodnotit při velkém zvětšení (400x). Většina krystalů je transparentní, proto je vhodné vyšetřovat močový sediment při redukovaném světle.

Struvit je nejčastější krystal zjišťovaný v moči psů a koček. Chemicky se jedná o fosforečnan hořečnat-amonný. Je variabilní svým tvarem i velikostí. Obvykle se objevuje jako bezbarvé tří až šestiboké hranoly (tvar „rakviček“), u koček se mohou vyskytovat jako šesti až osmiboké hranoly.

Kalcium oxalát (šfavelan vápenatý) se v moči vyskytuje ve dvou formách: monohydrát (whewellit) a dihydrát (weddellit). Velikost krystalů kalcium oxalátu dihydrátu je velmi variabilní a kolísá od velmi drobných krystalů až po velké. Drobné krystalky se obvykle jeví jako čtvercové obálky (čtverec se spojenými protilehlými rohy). U velmi drobných krystalů je spojení patrné pouze při proostření vzorku jako světlý křížek. U velkých krystalů je patrná trojrozměrná struktura, jedná se o dvě pyramidy spojené základnami. Kalcium oxalát monohydrát má variabilní tvar, který může být vřetenovitý, oválný nebo činkovitý.

Močan amonný je většinou žlutý nebo žlutohnědý sférický krystal s nepravidelnými výběžky (tvar „trněného jablíčka“). Někdy mohou být bez výběžků.

Cystiny jsou ploché hexagonální bezbarvé destičky (tvar benzenového jádra) se stejnými nebo nestejnými stěnami. Mohou se vyskytovat samostatně nebo ve shlucích

Tukové kapénky

Přítomnost tukových kapének je označována jako lipidurie. Tukové kapénky jsou v moči psů a koček celkem běžné. V moči se mohou vyskytovat v různých velikostech. Jsou pravidelně kulaté, hladké a vysoce refraktilní.

Spermie

Spermie se mohou vyskytovat v moči nekastrovaných psů a výjimečně u fen krátce po krytí. Jejich přítomnost nemá klinický význam. Mohou být zjištěny ve vzorcích získaných spontánní mikcí, katetrizací, ale i cystocentézou.

Kontaminace

Ve vzorcích ze spontánní mikce se může objevit významnější kontaminace. Může se jednat o plísně z prostředí, pylová zrna, hlenová vlákna, chlupy, škrobová zrna nebo fekální parazity.

NEJČASTĚJŠÍ ONEMOCNĚNÍ MOČOVÉHO TRAKTU PSŮ A KOČEK - I. ČÁST

MVDr. Simona Kovaříková, PhD.

Klinika chorob psů a koček, VFU Brno

Selhání ledin psů a koček

Funkce ledvin spočívá ve vylučování metabolických zplodin, udržování elektrolytové a acidobazické rovnováhy, udržování rovnováhy vody a v neposlední řadě i v produkci nebo modifikaci některých hormonů. Ledviny jsou velmi citlivé na zásobování krví, renální perfuze činí 10-20 % srdečního výdeje.

S onemocněním ledvin se váže několik pojmů:

Azotemie – zvýšení hladiny kreatininu a močoviny v krvi

Uremie – soubor klinických příznaků, které jsou důsledkem narušené činnosti ledvin

Renální insuficience (nedostatečnost ledvin) – narušená činnost ledvin, uvádí se, že funkční pouze 1/3 tkáně. Dochází ke ztrátě koncentrační schopnosti (ledviny nejsou schopné dostatečně koncentrovat moč), tak dochází ke zvýšenému močení (polyurii), které je kompenzováno zvýšeným příjmem tekutin (polydipsií). V této fázi se obvykle neobjevují jiné klinické příznaky. Biochemické parametry související s činností ledvin (kreatinin a močovina) jsou v normě.

Selhání ledvin – významně narušená činnost ledvin, funguje pouze 1/4 tkáně. Teprve v této fázi se objevuje azotemie.

Akutní poškození ledvin

Akutní poškození ledvin je definováno jako náhlé poškození tkáně ledvin, dochází k narušení hemodynamiky, filtrace, tubulointersticiálních pochodů a vylučování. Následně se v organismu hromadí zplodiny metabolismu, je narušená rovnováha tekutin, elektrolytů a acidobazická rovnováha. Typicky je spojováno s akutním selháním ledvin.

Příčinami může být zhoršení perfuze ledvin (v důsledku hypotenze, hypovolemie, šoku, sníženého srdečního výdeje, hypoadrenokorticismu nebo po podání nesteroidních antiflogistik), přímé poškození parenchymu /infekce – pyelonefritida, leptospiróza, působení nefrotoxinů – etylenglykol, aminoglykosidová antibiotika, lilie, hroznové víno, chemoterapeutika) nebo obstrukce vývodných cest močových, případně uroabdomen.

Pacienti s akutním selháním ledvin typicky přichází dehydratovaní s nechutenstvím, zvracením a apatií. Častým důsledkem je snížená nebo až zastavená produkce moči (oligurie, resp. anurie), nicméně objevují se i pacienti s normální nebo zvýšenou produkcí moči (polyurie). Přítomny mohou být neurologické poruchy, abnormality kardiovaskulárního nebo respiračního traktu. Problémy se obvykle objevují náhle.

Při klinickém vyšetření je obvykle zjištěna dehydratace, v pokročilejších fázích pak eroze až ulcerace v dutině ústní typicky doprovázené uremickou halitórou. Laboratorní vyšetření odhalí azotemii, hyperfosfatemii, při oligurii nebo anurii hyperkalemii, při otravě etylenglykolem hypokalcemii. Při vyšetření krevního obrazu nacházíme známky hemokoncentrace v důsledku dehydratace, případně leukocytózu při zánětlivém procesu. Výsledky vyšetření moči bývají variabilní; může se objevit isostenurie, proteinurie, hematurie, pyurie, glykosurie, cylindrurie, v některých případech i krystalurie. V případě akutního poškození ledvin je možné doplnit vyšetření moči o zhodnocení aktivity močových enzymů (gama-glutamyltransferáza, N-acetyl-b-D-glukosaminidáza), které jsou citlivým indikátorem poškození renálních tubulů.

Při řešení pacienta s akutním selháním ledvin je třeba dodržovat některé zásady. Je nanejvýš vhodné odebírat vzorky biologického materiálu ještě před zahájením terapie. To se týká zejména vzorků moči, kdy podané infuzní roztoky mohou ovlivnit hustotu moči. Získat vzorek moči však může být problém u pacientů s oligurií nebo anurií. Stěžejním krokem v managementu akutního selhání ledvin je infuzní terapie. Pacient by měl být rehydratován během 6-4 hodin. Infuzní roztok volíme na základě hladiny elektrolytů, při hyperkalemii je vhodný fyziologický roztok. Ideální je intravenózní podání. Objem infuzí se řídí podle klinického stavu, azotemie a množství produkované moči. Mírně zvýšená dávka může zlepšit vylučování uremických toxinů. Opatrně by se mělo postupovat u pacientů s onemocněním srdce, příliš rychlé podání roztoku by mohlo zhoršit klinický stav. U hydratovaného pacienta je nutné monitorovat množství vyprodukované moči ideálně zavedením katétru do močového měchýře. Vhodný je uzavřený sběrný systém. Jakmile je produkce moči nižší než 0,26 ml/h/kg je na místě zahájit terapii diuretiky (furosemid, manitol, hypertonická glykóza). U pacientů s oligurií/anurií je nutné upravit dávku podaných infuzních roztoků a hlídat známky hyperhydratace (vlhké šleasty, výtok z nosu). Pacienti s oligurií/anurií mají typicky hyperkalemii, protože draslík je téměř výhradně vylučován močí. Hyperkalemie má kardiotoxické účinky a představuje pro pacienta významné riziko. Může způsobit změny na EKG, bradykardii, fibrilaci nebo sníženou srdeční kontraktilitu. Doprovodným jevem akutního selhání ledvin je metabolická acidóza, je tedy

vhodné při vyšetření krve provést i vyšetření acidobazické rovnováhy. Při pH krve $< 7,15$ je doporučována aplikace bikarbonátu sodného, jehož dávka se vypočítá na základě deficitu bází. Důležité je podat pouze 1/3 vypočítané dávky během 20-30 minut, příliš rychlé podání může vyvolat paradoxní acidózu CNS. Součástí terapie je i kontrola klinických příznaků (stomatitis, gastritis, zvracení) a tak podání antiemetik, H₂-blokátorů nebo antiulceróz. U pacientů je nutné pravidelně kontrolovat klinický stav a hematologické a biochemické parametry krve. Pacienti s akutním selháním ledvin obvykle nepřijímají krmivo, je však nezbytné nutné zachovat přísun kalorií.

Výše uvedený postup je nespecifický a platí obecně pro všechny příčiny akutního selhání ledvin. Existují však stavy léčitelné, které vyžadují specifickou terapii. Jedná se o leptospirózu, infekci vyvolanou Gram negativními spirochetami. Mezi klinické příznaky patří horečka, myalgie, zvracení ikterus, dehydratace, dochází k narušení činnosti jater a ledvin. Vyšetření krve obvykle odhalí leukocytózu, azotemii, elevaci jaterních enzymů a bilirubinu. Specifickou léčnou je v tomto případě podání antibiotik. Dalším léčitelnou příčinou je pyelonefritida, bakteriální infekce ledvin. Pacienti přicházejí s horečkou, anorexií, polyurií a polydipsií, lumbalgií nebo bolestivostí ledvin. Mohou se objevit i příznaky selhání ledvin. Diagnostika je založena na vyšetření a kultivaci moči získané cystocentézou. Terapie spočívá v aplikaci antibiotik zvolených na základě výsledků kultivace moči a testů citlivosti se zřetelem na schopnost antibiotik pronikat do tkáně ledvin. Poslední „léčitelnou“ příčinou akutního selhání ledvin je intoxikace etylenglykolem, složkou nemrznoucích kapalin. Záměrně je slovo léčitelnou uvedeno v uvozovkách. V době, kdy jsou pacienti přivezeni k ošetření a kdy je diagnostikována otrava etylenglykolem, je bohužel šance na úspěch terapie minimální. K terapii se využívá 4-methylpyrazol nebo 20% etanol.

Vzhledem k závažnosti akutního selhání ledvin je nutné uvědomit si predispoziční faktory, mezi něž patří již existující poškození ledvin, pokročilý věk, dehydratace, hypovolemie, hypotenze, seps, horečka, aplikace vazoaktivních nebo nefrotoxických látek. Rizikové faktory jsou kumulativní. U takto postižených zvířat je nutné vyvarovat se expozici nefrotoxickým látkám nebo látkám, které mohou způsobit ischemii ledvin. Je nutné zachovat hemodynamiku ledvin, udržet adekvátní produkci moči a vylučování solutů.

Chronické onemocnění ledvin

Chronické onemocnění ledvin je definováno jako funkční a/nebo strukturální abnormalita jedné nebo obou ledvin, která se vyskytuje po dobu minimálně 3 měsíců. Jedná se o nejčastější typ onemocnění ledvin u psů a koček. Typicky je

spojováno se staršími zvířaty, nicméně může se objevit v jakémkoli věku. Jedná se o problém progresivní a většinou ireverzibilní. Díky permanentnímu snížení funkčních nefronů dochází k narušení všech funkcí ledviny.

Příčinami chronického onemocnění ledvin jsou vrozené nebo získané choroby. Může se jednat o imunitně zprostředkované procesy, systémové infekce, infekce močového traktu, nefrolitiázu, hypertenzi, neoplazie, chronickou hypoperfuzi ledvin, vývojové vady a další.

Majitelé zpočátku popisují zvýšený příjem tekutin spojený s produkcí většího množství moči, což vyvolává zvýšenou potřebu močení. Ta se může objevovat i v noci (nokturie), což majitelům obvykle vadí a může to být příčinou návštěvy veterinárního lékaře. Dalším problémem je určitá vybióravost v příjmu krmiva, která se plíživě mění v inapetenci až anorexii. Postupně se objevují další klinické příznaky (tzv. uremický syndrom), z nichž nejčastější je zvracení, průjem, stomatitida, uremická halitóza, hubnutí, apatie, svalový třes, změněné chování, neuropatie.

Při klinickém vyšetření obvykle zjišťujeme špatný výživný stav, zhoršenou kvalitu srsti, známky dehydratace, bledé sliznice, retinální léze nebo změny ve velikosti a tvaru ledvin. Vyšetření krve odhalí obvykle azotemii spolu s hyperfosfatemii, anemii, která je typicky neregenerativní. Podobně jako u pacientů s akutním poškozením ledvin jsou výsledky vyšetření moči variabilní. Součástí analýzy by mělo být i zjištění UPC ke zhodnocení proteinurie.

Mezi klinické důsledky patří anémie, metabolická acidóza, sekundární renální hyperparatyreóza a hypertenze.

Cílem terapie chronického onemocnění ledvin je zpomalení progresu onemocnění, prodloužení života a jeho zkvalitnění, omezení klinických příznaků, udržování rovnováhy tekutin, elektrolytů a acidobazické rovnováhy a dodržení energetických požadavků.

Hlavní roli v managementu chronického selhání ledvin hraje výživa. Renální diety jsou v současnosti koncipovány se sníženým obsahem proteinů. Bílkoviny jsou hlavním zdrojem fosforu, díky tomu dochází ke zmírnění retence fosforu a tak snížení rizika sekundární renální hyperparatyreózy. Navíc hromadění produktů metabolismu bílkovin v organismu přispívá k mnoha klinickým příznakům. Podle některých zdrojů je pro psy se střední azotemií doporučován střední obsah proteinů (15 - 25 %), pro psy s vysokou azotemií pak snížený obsah (9 -18 %). Kočky jsou striktní masožravci, takže u nich je požadavek na množství proteinů v dietě vyšší než u psů a měl by být minimálně 21 %. Protein obsažený v dietě by měl být co nej kvalitnější a co nejstravitelnější. Množství bílkovin by nemělo být příliš nízké, aby nedochá-

zelo k proteinové malnutrici. Navíc výrazné snížení obsahu bílkovin v dietě je úzce spojeno s vyšší morbiditou a mortalitou pacientů s chronickým selháním ledvin.

U pacientů, kde snížený přísun fosforu dietou nezabrání hyperfosfatemii, je nutné přidávat ke krmivo střevní vázače fosfátů, které zabrání vstřebání fosforu do organismu.

Sledovaným parametrem je hladina draslíku. Zejména u koček může díky polyurii docházet k hypokalemii. Ta se projevuje celkovou slabostí nebo cervikální ventroflexí a zároveň se podílí na progresi selhání ledvin. U hypokalemických koček je nutné draslík suplementovat. Využívá se citrátu draselného. Podobně se sleduje hladina sodíku. U psů by se měla pohybovat v rozmezí 0,1-0,3 %. Snižování sodíku by mělo probíhat postupně, neboť rychlá restrikce může vyvolat hypotenzi. Naopak u koček není snižování hladiny sodíku žádoucí, dieta s nízkým obsahem sodíku může vést k nadměrnému vylučování draslíku močí. Vzhledem k tomu, že chronické selhání ledvin je doprovázeno metabolickou acidózou, je vhodné, aby dieta obsahovala alkalizační látky (citrát draselný, bikarbonát sodný). Dieta by měla obsahovat i fermentovatelnou vlákninu, která zlepšuje stav gastrointestinálního traktu.

Součástí terapie je i podávání omega-3 nenasycených mastných kyselin (kyselina eikosapentaenová a dokosahexaenová), které mohou ovlivnit činnost ledvin. Díky nim dochází ke zlepšení renálních funkcí, snížení proteinurie, zmírnění histopatologických změn renální tkáně a tak i snížení mortality.

K dietě jsou současně přidávány vitamíny rozpustné ve vodě. Jejich deficit se může objevit v důsledku polyurie. Dostupné komerční diety obvykle obsahují dostatek těchto vitamínů. Podobně je možné přidávat antioxidanty, neboť chronické selhání ledvin je spojeno s oxidačním stresem. Mezi nejvýznamnější antioxidanty řadíme vitamíny C a E, flavonoidy, karotenoidy nebo selen.

Významným a často obtížně řešitelným problémem u pacientů s chronickým selháním ledvin je inapetence. Tu můžeme částečně ovlivnit úpravami krmiva. Přejít na novou dietu by měl probíhat v rozmezí 1-2 týdnů, kdy se postupně přidává nové krmivo a ubírá to stávající. Změna diety by se neměla provádět v okamžiku, kdy má pacient výraznější zdravotní problém (např. zvracení) nebo v rámci hospitalizace. Pacient si totiž může spojit nepříjemný stav a novou dietu a tu pak může v budoucnu odmítnat. Dieta se sníženým obsahem bílkovin není pro psy a kočky příliš atraktivní. Doporučuje se podávat krmivo vlhké, ohřáté, denně čerstvé a případně s přidavkem zchutňovadel (bujón, živočišný tuk, máslo, šáva z masa – podle individuálních preferencí). Pacient by měl být krmen několikrát denně menšími dávkami krmiva, tím se předchází přeplnění žaludku a tak případnému zvracení.

Terapie chronického selhání ledvin spočívá i v podání medikamentů, které řeší komplikace a klinické důsledky. Při zvracení a gastroenteritidě podáváme antiemetika, H₂-blokátory nebo antiulceróza, při hypertenzi je možné aplikovat ACE inhibitory nebo blokátory kalciových kanálů, v terapii anémie se uplatňuje rekombinantní humánní erythropoetin.

Vzhledem k ireverzibilní a progresivní povaze onemocnění je nutná včasná diagnostika a prevence. Velký význam hrají preventivní prohlídky a to nejen u seniorů. Minimálně jednou ročně by se mělo provádět klinické vyšetření, hematologické a biochemické vyšetření krve a analýza moči.

Infekce močového traktu psů

Bakteriální infekce močového traktu představují poměrně častý problém psů. Jsou důsledkem interakce mezi patogenem a hostitelem. Patogen musí mít takové vlastnosti, které mu umožní proniknout do močového aparátu, přetrvávat v něm a pomnožit se. Naopak hostitel musí disponovat rozličnými mechanismy obranyschopnosti, mezi něž patří např. normální proud moči, anatomické struktury (délka uretry, funkční svěrače apod.), slizniční obranné bariéry (IgA, vrstva glykosaminoglykanů), antimikrobiální vlastnosti moči (pH, osmolalita) a systémová imunokompetence. Jakmile jsou tyto mechanismy narušené, hovoříme o predispozičních faktorech a bakterie tak snáze pronikají do močového ústrojí.

Nejčastěji se objevuje tzv. ascendentní infekce, kdy bakterie pronikají do močového traktu z vývodných cest pohlavních, z gastrointestinálního traktu nebo vnějšího prostředí. Bakterie *E. coli* je nejčastějším patogenem izolovaným z močového traktu. Dále se mohou vyskytovat *Proteus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Klebsiella spp.*, *Enterococcus spp.* nebo *Streptococcus spp.*

Klinické příznaky se liší podle lokalizace infekce. Cystitida (zánět močového měchýře) a uretritida (zánět močové trubice) se typicky projevují dysurií, polakisurií, nucením na močení nebo hematurií. Majitelé někdy mohou zjistit zapáchající nebo zakalenou moč. Pyelonefritida (zánět ledvin) často doprovází systémové klinické příznaky: polyurie a polydipsie, nechutenství, horečka nebo bolestivost břicha. Infekce ledvin může vést k jejich selhání, v takových případech se dostávají i příznaky selhání ledvin. K infekcím močového aparátu řadíme i infekce prostaty. Akutní prostatitida je závažné, v některých případech i život ohrožující onemocnění. Kromě obtíží s močením a kálením nebo výtoku z močové trubice mimo močení se mohou objevit i celkové klinické příznaky: horečka, zvracení, průjem, anorexie. Příznaky chronické prostatitidy jsou vázané spíše na močový aparát (výtoky z uretry, dysurie, hematurie).

V diagnostice infekcí močového traktu je stěžejní vyšetření moči, která by měla být ideálně získána cystocentézou. Typickým nálezem bývá hematurie, pyurie a bakteriurie. Následovat by měla kultivace moči a stanovení citlivosti k antibiotikům. Na základě těchto výsledků se pak volí terapie. Doplnkem k diagnostice by mělo být zobrazovací vyšetření močového traktu, které pomůže lokalizovat místo infekce a může identifikovat predisponující příčinu. V případech hluboko položené infekce kultivace moči nestačí a je nutné získat vzorek tkáně (močový měchýř, prostata).

Terapie bakteriálních infekcí močového traktu spočívá v podávání antibiotik nebo chemoterapeutik. Léky by měly být snadno aplikovatelné, měly by mít minimální nežádoucí účinky, mělo by být zvoleno dostatečné dávkování (frekvence, délka terapie) a je lepší, pokud je léčba spojena s nižšími finančními náklady. V opodstatněných případech je vyžadován průnik terapeutik do tkáně ledvin nebo prostaty. Nekomplikovaným uroinfekcím (cystitis) postačuje podávání 7-10 (14) dní, byly popsány i zkrácené 3denní režimy. Komplikované uroinfekce (prostatitis, pyelonefritis) vyžadují délku terapie 3-6 (8) týdnů.

NEJČASTĚJŠÍ ONEMOCNĚNÍ MOČOVÉHO TRAKTU PSŮ A KOČEK - II. ČÁST

MVDr. Simona Kovaříková, PhD.

Klinika chorob psů a koček, VFU Brno

Urolitiáza u psů

Urolitiáza je definována jako výskyt endogenně vzniklých minerální koncrementů kdekoli v močovém traktu. Vznik urolitů není samostatným onemocněním, spíše komplikací několika problémů. Výskyt urolitů se odhaduje na 1,5-3 % psů předvedených k veterinárnímu ošetření.

S urolitiázou se váže několik pojmů:

Urolit – koncrement v močovém aparátu. Podle jeho uložení můžeme definovat nefrolit (v ledvinách), pyelolit (v ledvinné pánvičce), ureterolit (v močovodech), cystolit (v močovém měchýři) a uretrolit (v močové trubici).

Krystalurie – nález krystalů v moči.

Močový písek – velmi drobné konkrementy, agregáty krystalů.

Matrix – organická složka urolitu

Nejčastěji zjišťovanými minerálními typy jsou struvit, šfavelan vápenatý, močan a cystin

Vznik a rozpouštění urolitů zahrnuje komplex fyzikálních procesů. Mezi hlavní patří: supersaturace moči kalkulogenními minerály vedoucí k tvorbě krystalů, účinek inhibitorů nebo urychlovačů krystalizace, agregace a růstu a také účinek nekystalické matrix.

Jedním z hlavních faktorů je koncentrace krystalogenních látek v moči. Rozznáváme několik stupňů nasycenosti roztoku. Jakmile jsou kalkulogenní látky v moči v takové koncentraci, že se úplně rozpouští do roztoku, hovoříme o roztoku nenasyčeném. Pokud dochází ke zvyšování koncentrace kalkulogenních látek v roztoku, dojde se k bodu, kdy už se další nerozpouští. Hovoříme pak o roztoku nasyceném. Pokud se dál zvyšuje koncentrace krystalogenních látek, jedná se o roztok přesycený. Nenasycený roztok je z hlediska krystalizace stabilní. Nedochází ke vzniku nových krystalů, případné již vzniklé krystaly se rozpouští. V přesyceném roztoku pak rozlišujeme oblast metastabilní a labilní. Schéma nukleace a agregace krystalů V metastabilním roztoku nevznikají nové krystaly spontánně, ale potřebují k tomu již vzniklé krystaly nebo jiný cizorodý

materiál (šící materiál, organická matrix). Jedná se o tzv. heterogenní nukleaci. V metastabilním roztoku mohou krystaly agregovat a již vzniklé krystaly se nerozpouští. V labilním roztoku je koncentrace krystalogenních látek tak vysoká, že spontánně vznikají nové krystaly (homogenní nukleace). Krystaly agregují a rostou a již vzniklé krystaly se rozhodně nerozpouští.

V procesu vzniku urolitů se uplatňují inhibitory nebo urychlovače krystalizace a agregace krystalů. Blíže jsou zmíněny u jednotlivých typů urolitů. Velmi důležité je vhodné pH moči pro vznik krystalů, přítomnost nukleačního centra pro heterogenní nukleaci nebo dostatečný čas setrvání v močovém měchýři.

Klinické příznaky se liší podle umístění urolitů v močovém traktu. Nefrolity a ureterolity většinou nevyvolávají žádné klinické příznaky. Někdy mohou způsobovat hematurii (makro nebo mikroskopickou). Velké konkrementy mohou způsobit až selhání ledvin. Pokud dojde k obstrukci ureteru, rozvíjí se akutní abdomen spojený s výraznou bolestivostí, apatií, anorexií a zvracením, postupně se rozvíjí hydronefróza. Cystolitíáza může probíhat asymptomaticky nebo může způsobovat příznaky typické pro postižení dolních cest močových (dysurie, strangurie, polakisurie). Hematurie bývá výraznější na konci močení. Uretrolity vyvolávají také příznaky onemocnění dolních cest močových; mohou vést k obstrukci uretry. Dochází k naplnění močového měchýře typicky spojené s bolestivostí dutiny břišní. S rozvojem postrenální azotemie se objevuje apatie, anorexie nebo zvracení. Majitelé obvykle popisují nepriduktivní snahy o močení.

Při klinickém vyšetření můžeme v některých případech vypalповat urolity v močovém měchýři nebo uretře. Zjistit můžeme velký cystolit nebo krepitaci při větším počtu konkrementů v močovém měchýři. Při obstrukci uretry palpujeme naplněný, tvrdý a bolestivý močový měchýř. Při následné katetrizaci můžeme narazit na překážku v močové trubici.

Vyšetření krve většinou neodhalí žádné abnormality. Ty se mohou objevit s primárním onemocněním (např. změny typické pro portosystémovou anastomózu a s ní související urátovou litiázu) nebo při obstrukci uretry, kdy je zjišťována azotemie, typicky postrenální.

Ani vyšetření moči nemusí být zcela přínosné. U pacientů s urolitiázou se nemusí v moči vyskytovat krystaly. Pokud se vyskytují, nemusí vždy odpovídat minerálnímu typu konkrementu. Častým nálezem je hematurie, která je důsledkem mechanického poškození urotelu. Zjištěna může být i pyurie nebo bakteriurie, ta může být příčinou nebo komplikací urolitiázy.

Zásadní roli v diagnostice urolitiázy představují zobrazovací metody – rentgenologické a ultrasonografické vyšetření. Většina urolitů je radiodenzních, pouze uráty jsou radiolucetní. Radiodenzní urolity mohou být zobrazeny na-

tivním snímkováním, radiolucenční můžeme vidět s pomocí kontrastní rentgenografie (cystografie, exkreční nefrografie). Ultrasonografické vyšetření odhalí i radiolucenční urolity. Je schopné zjistit konkrementy o velikosti 1,5-3 mm. Jedná se o ideální způsob zobrazení parenchymu ledvin.

Na pomezí mezi diagnostickými a terapeutickými metodai stojí uroendoskopie.

Součástí diagnostiky je i minerální analýza získaného konkrementu. V současnosti se doporučuje infračervená spektroskopie.

Terapie urolitiázy může být chirurgická nebo nechirurgická. Nechirurgické metody zahrnují odstranění konkrementů pomocí mikce, katétru nebo endoskopického košíku, litotripsi nebo rozpouštění (dietetické nebo medikamentózní).

Preventivní opatření spočívají ve zvýšení produkce moči (větší objem moči znamená moč méně koncentrovanou), umožnění častějšího močení (zkrátí se doba setrvání moči v močovém měchýři a podávání specifické diety (podle mi-

nerálního typu urolitu).

Struvit

Struvity (fosforečnany hořečnato-amonné) se vyskytují ve dvou typech: infekční a neinfekční. Infekční struvity vznikají tehdy, je-li v moči přítomný mikroorganismus produkující enzym ureázu (*Staphylococcus sp.*, *Proteus sp.*, ureaplazmata) a dostatečné množství močoviny v moči. Typicky vznikají v alkalické moči. V případě sterilních struvitů se v patogenезi uplatňují dietní nebo metabolické vlivy. Jedná se o zvýšený obsah hořčiku, fosforu, vápníku, chloridů, vlákniny a nadbytek proteinu. Z metabolických vlivů se jako hlavní ukazuje pH moči – v alkalické moči jsou struvity velmi málo rozpustné.

Struvity se častěji vyskytují u fen, obvykle v mladším a středním věku (2-9 let). Mezi predisponovaná plemena patří malý knírač, ši-tzu, yorkshire teriér, labrador nebo pudl.

Nechirurgická terapie infekční struvitové litiázy spočívá v eradikaci bakteriální infekce močového aparátu. Antibiotika volíme na základě kultivace moči a testů citlivosti a podáváme je minimálně tak dlouho, dokud jsou urolity patrné na RTG snímcích. Bakterie totiž mohou být zakomponovány do stěny urolitu a po uvolnění mohou být životaschopné. Důležitým krokem je užívání kalkulytické diety, která by měla vést snížení koncentrace močoviny v moči. Dieta tak má snížený obsah proteinů, použitý protein je velmi kvalitní a dobře stravitelný. Zároveň má dieta snížený obsah fosforu a hořčiku. V některých případech dieta obsahuje vyšší podíl chloridu sodného, který vede ke zvýšenému příjmu

tekutin a následně polyurii. Dieta by měla být acidifikující a udržovat pH moči nižší než 6,5. Rozpouštěcí diety nejsou vhodné pro rostoucí štěňata a březí feny a zvířata s acidémií. V případě, že se pH moči udržuje nad 6,5 i tehdy, je-li krmena striktně speciální dieta, je možné zvažovat nasazení acidifikátorů moči.

Šfavelan vápenatý (kalcium oxalát)

šfavelany vápenaté jsou důsledkem zvýšeného vylučování vápníku nebo šfavelanu do moči. Kalcium oxaláty jsou častěji popisované u psů – samců ve středním a vyšším věku (5-11 let). Predispozice je popisována u bišonků, yorkshire teriérů, trpasličích pinčů, malých kníračů, West Hihgland White teriérů, špiců, pudlů nebo kříženců.

V současnosti neexistuje protokol pro rozpouštění kalcium oxalátových urolitů u psů a koček. Dieta užívaná k prevenci kalcium oxalátové litiázy by měla mít snížený obsah bílkovin a sodíku, naopak zvýšený podíl fosforu a hořčíku. Pacienti by neměli přijímat nadbytečné množství oxalátů nebo jejich prekurzorů. Dieta by měla alkalizovat moč (pH 7,0-7,5).

Močany

Uráty (močany) jsou soli kyseliny močové, nejčastější je močan amonný. Kyselina močová je za normálních okolností v játrech metabolizována na rozpustný allantoin. Většina savců vylučuje do moči allantoin. Uráty se typicky vyskytují u dalmatinů díky jejich specifickému metabolismu. U jiných plemen se vyskytuje v důsledku výrazného poškození jater, typicky portosystémové anastomózy. Objevují se více u samců ve středním věku. Dieta doporučená pro urátovou litiázu by měla být snížený obsah proteinu a zároveň udržovat alkalické pH moči (v rozmezí 7,0-7,5).

Cystiny

Cystinurie je vrozená vada metabolismu charakterizovaná nadměrným množstvím cystinu v moči. Rozpustnost cystinu v moči je dána její kyselostí: v kyselé moči je relativně nerozpustný, v alkalické moči je pak rozpustnější. Způsob dědičnosti cystinurie je předmětem studií, u novofundlandů byla zjištěna dědičnost autozomálně recesivní, u ostatních plemen se jedná spíše o onemocnění geneticky heterogenní. Cystiny se objevují ve středním věku (1-7 let) s predispozicí pro samčí pohlaví. Problém se častěji vyskytuje u anglických buldoků, jezevčků, labradorů, basetů nebo novofundlandů. K rozpouštění cystinů se používá dieta s nižším obsahem proteinů a sodíku (nadbytek sodíku může vést ke zvýšení cystinurie). Dieta by měla udržovat alkalické pH moči.

Onemocnění dolních cest močových koček

Onemocnění dolních cest močových koček (FLUTD, *feline lower urinary tract disease*) je definováno jako soubor problémů postihujících močový měchýř a močovou trubici koček. Typicky se projevuje dysurií (obtížné močení), strangurií (bolestivé močení), polakisurií (časté močení malých porcí moči), periurií (močení na neobvyklých místech) a hematurií. U kocourů (téměř výhradně) může dojít k obstrukci uretry.

Jedná se o častý problém veterinárních praxí, tvoří 3-5 % všech problémů koček.

Typicky postižený jedinec je ve středním věku (4-7 let), kastrovaný (pohlaví nehraje roli), s nadváhou nebo obézní, žijící v bytě. Vyšší výskyt byl zaznamenán u perských a himálajských koček a koček plemene manx.

V patogenezi FLUTD se uplatňují různé příčiny. Jedná se tedy o soubor různých problémů s rozličným původem, ale s velmi podobnými následky. Příčinami mohou být anatomické abnormality, neoplazie, infekce, urolitiáza nebo uretrální zátky. Ve většině případů se však nepodaří příčinu určit, a tak hovoříme o idiopatické cystitidě.

Nejčastější vrozenou anatomickou abnormalitou je vezikourachální divertikl. Mezi získané anatomické abnormality patří dřívější chirurgické zákroky na močovém měchýři nebo uretře, striktury uretry vzniklé po opakovaných katetrizacích nebo traumata.

Neoplazie dolních cest močových se u koček vyskytují vzácně. Většinou se objevují ve středním a vyšším věku a typicky jsou maligní. Nebyla zjištěna žádná plemenná ani pohlavní predispozice. Nejčastěji se objevuje karcinom přechodného epitelu.

Infekce močového aparátu koček jsou málo časté. Bakteriální infekce tvoří podle různých studií 1-12 % všech případů FLUTD (podle způsobu získání vzorku moči nebo přítomnosti dalších onemocnění). Takto nízký výskyt bakteriálních infekcí je způsoben velmi efektivními mechanismy obranyschopnosti, mezi něž patří vysoká osmolalita moči, vysoká koncentrace močoviny v moči nebo vrstva glykosaminoglykanů na povrchu urotelu. Vyšší výskyt bakteriálních infekcí močového aparátu se dá očekávat u starších koček (více než 10 let), u koček s dalším současně probíhajícím onemocněním (např. diabetes mellitus, chronické onemocnění ledvin nebo hypertyreóza) nebo pokud jsou přítomny anatomické abnormality močového traktu (např. provedená uretrostomie, katetrizace).

Nejčastějším patogenem je *E. coli*. Diagnostika je založena na vyšetření a kultivaci moči získané cystocentézou. Antibiotická terapie by měla být zahájena až po prokázání infekce, tedy při pozitivní kultivaci. Rozhodně není na místě apli-

kovat antibiotika všem kočkám s příznaky onemocnění dolních cest močových!

V minulosti byla jako příčina FLUTD zvažována i virová infekce. Viry byly izolovány z moči postižených koček, virové partikule byly nacházeny v uretrálních zátkách. Význam virové infekce však není přesně objasněn.

Významnou příčinou FLUTD je urolitiáza. Představuje přibližně 20 % všech případů. Nejčastějšími minerálními typy jsou struvit a kalciumoxalát, společně tvoří 90 % všech urolitů. V minulosti jasně dominovaly struvity (80. léta), poté došlo k vzestupu podílu kalciumoxalátů a to zejména díky krmení acidifikujících diet. V současnosti je podíl struvitů a kalciumoxalátů zhruba vyrovnaný.

Štavelany vápenaté se častěji objevují ve vyšším věku (7-10 let), vyšší riziko je u samců a kastrovaných jedinců. U perských, himálajských a britských koček byla zjištěna predispozice. Ke vzniku kalciumoxalátů přispívají i metabolické faktory – chronické onemocnění ledvin, hyperkalcemie nebo obezita. Riziková je dieta se nízkým obsahem bílkovin, válníku, fosforu a draslíku a dieta s acidifikujícími účinky. Významnou roli hraje snížený příjem tekutin. V současnosti není k dispozici protokol pro rozpouštění kalciumoxalátů.

Struvitové urolity se častěji objevují u mladších koček, riziko klesá po 6.-8. roce života. Objevují se spíše u samic, častěji kastrovaných. Predispozice byla zjištěna u himálajských, perských, orientálních koček a ragdollů. Typicky se jedná o kočky žijící v bytech. Dieta s vysokým obsahem bílkovin, hořčíku a fosforu zvyšuje riziko vzniku struvitů. U koček je přibližně 80 % struvitů sterilních. V terapii struvitové urolitiázy se velmi dobře uplatňuje rozpouštění pomocí diety. Jedná se o velmi bezpečný a efektivní způsob, k rozpuštění dojde během maximálně jednoho měsíce.

Uretrální zátky jsou nejčastější příčinou obstrukce uretry. Objevují se u kocourů, z 92 % se jedná o kastrované jedince. Nejvyšší riziko výskytu uretrálních zátek je ve středním věku (4-6 let), typicky se jedná o zvířata obézní a žijící v bytě. Mezi predisponovaná plemena patří norská lesní, perská nebo siamská kočka. Uretrální zátky se skládají z organické hmoty (proteiny, buňky) a krystalů (v 80 % případů jsou to struvity).

Nejčastější příčinou FLUTD je idiopatická cystitida, tvoří více než 50 % všech případů. Není možné určit jasnou příčinu. Mezi rizikové faktory patří: střední věk (2-7 let), nadváha/obezita, krmení suchou stravou. Idiopatická cystitida se častěji vyskytuje u samců a nervozních zvířat. Nebyla zjištěna plemenná predispozice. Patogeneze idiopatické cystitidy je neznámá, zřejmě se jedná o syndrom, ne jedno onemocnění. Byly zjištěny abnormality močového měchýře a současně neurohormonální abnormality. Předpokládá se problém sympatiku a osy hypothalamus – hypofýza – nadledviny, která vyvolává reakce

na stresové podněty. Dochází k uvolnění zánětlivých mediátorů a vzniku sterilního zánětu.

Diagnóza idiopatické cystitidy může být vyslovena na základě vyloučení ostatních příčin.

U pacientů s idiopatickou cystitidou je terapie založena na omezení stresových podnětů, v akutní fázi pak na zmírnění bolesti. Omezení stresu vyžaduje úpravy prostředí a změny v přístupu k postiženému zvířeti. Prvotním úkolem je zjistit co nejvíce informací o aktuálním problému, o chování při močení nebo o prostředí, ve kterém kočka žije, případně jaké jsou její vztahy s dalšími členy domácnosti.

Doporučené otázky:

- Jak dlouho pacient močí mimo záchodky?
- Kam pacient močí – povrch, materiál apod.?
- Kolikrát denně se kočka vymočí do záchodku?
- Jsou záchodky ve stejné místnosti?
- Jak často je záchodek vyprazdňován a čištěn?
- Jaká je použita podestýlka?
- Kolik záchodků je celkem v domácnosti?
- Kolik koček je v domácnosti?
- Jaké jsou vztahy s dalšími kočkami?
- Jaké jsou vztahy s lidmi v domácnosti?
- Kolik je v domácnosti misek na vodu a krmivo?
- Kolik je k dispozici šplhadel?
- Má denně kočka určenou dobu na hraní?
- Má k dispozici hračky?

Dalším krokem je hodnocení míry bázlivosti pacienta a to podle interakcí mezi dalšími kočkami a lidmi.

Po identifikaci stresových podnětů je nutné přistoupit ke změnám, které by stresové vlivy zmírnily nebo eliminovaly. Tato opatření se označují jako MEMO (*multimodal environmental modifications*). Změny se mohou týkat krmení a podávání vody (kočky preferují krmivo přijímat individuálně a na klidném místě, každá kočka má svou misku na krmivo a vodu, krmivo a voda jsou podávány denně čerstvé, typ krmiva není střídán příliš často, nové krmivo je podáváno na samostatnou misku, misky jsou pravidelně – minimálně jednou týdně umývány, misky s vodou i s krmivem jsou na místě, odkud je úniková cesta). Podobná opatření se týkají i záchodků, ty by měly být umístěny na klidném místě s únikovou cestou, čištění by mělo být co nejčastější, minimálně jednou denně

a každá kočka by měla mít svůj záchodek. Kočky by měly žít v prostředí, kde mají zónu pro aktivity (k dispozici škrabadla, hračky, které jsou obměňovány) a zónu odpočinkovou (každá kočka má svůj úkryt, vlastní prostor). Každá kočka by měla mít možnost libovolně zkoumat prostředí, šplhat, hrát si s ostatními kočkami nebo majitelem.

DOSAŽENÍ NEJVYŠŠÍ PROFESIONALITY V SLUŽBÁCH. UMĚNÍ EFEKTIVNÍHO DOPORUČENÍ - SPRÁVNÉ POUŽÍVÁNÍ MATERIÁLŮ V PRAXI

Renata Sýkorová

Většina profesionálů si v současné době ve všech sférách svých pracovních záležitostí uvědomuje nutnost perfektního klientského servisu.

Přístup k potřebám svého klienta s nejvyšší profesionalitou je největší podíl dnešní práce v oblasti veterinárních služeb.

V podstatě dost často dochází k tomu, co se dlouhodobě na základě výzkumů tvrdí :

Klienti se nezajímají o to, kolik toho víme, dokud si nejsou jisti mírou našeho zájmu o jejich problém.

Pro zvládnutí tohoto tlaku vysokého očekávání je nutné znát několik důležitých pravidel.

/Desetibodový kodex/

Jakmile dojde k osvojení těchto několika důležitých norem každodenní práce, vystoupá kvalita naší práce k velmi dobrým výsledkům.

Toto má však jedno důležité pravidlo. Pokud to pochopíme a budeme podle něho jednat, můžeme se spolehnout na to, že se vše podaří a bude vše fungovat, jak má.

Začneme tím, že se pokusíme vše podřídít našemu klientovi a budeme se soustředit především na něho.

Základem naší teorie se musí stát, že klient a jeho zvíře se stanou základními životními prvky praxe.

Pokud budeme ke klientům přistupovat jako na otravy a ignoranty, kteří nás ruší v naší seriózní práci, budeme postupovat proti našemu kodexu.

A potom si možná časem uvědomíme, že bez klientů a bez jejich zvířat nemůže žádná praxe existovat.

I přestože se bavíme o kvalitě služeb, neměřitelné částici našeho pracovního života, je možné si některé postupy na nejvyšší kvalitu plánovat.

Žádný vysoká kvalita v dobrém a kvalitním servisu nepadá z nebe.

Vše musí být pečlivě naplánované a připravené. Bez kvalitní přípravy není úspěch.

1. Stanovení politiky praxe vedoucím pracovníkem, manažerem, ředitelem.
2. Audit silných a slabých stránek praxe.
3. Identifikace potřeb klienta
4. Motivace personálu
5. Nastavení cílů a provedení opatření k jejich dosažení
6. Hodnocení zpětné vazby od klienta

Mýty o kvalitě :

1. Mýtus Kvalita výrobku je závislá na vkladu výrobce
2. Mýtus Kvalita je volitelné „něco navíc „
3. Mýtus Kvalita může být jednou ze základních hodnot praxe
4. Mýtus Vždy poskytujeme kvalitní servis !
5. Mýtus Kvalita je důvodem k tomu, abychom si něco koupili.

Kromě vytvořených mýtů ještě existuje i 6 hlavních problémů, kterým musí většina praxí čelit, když se pokouší vytvořit kvalitní a profesionální práci :

- neshoda mezi vedoucími pracovníky
- obecné podceňování klientů
- selhání v naslouchání klientům
- zaměstnanci bez zájmu a motivace
- zaměstnanci v první linii nemají dostatek vzdělání a schopností
- nepoctivost v praxi

Profesionální kvalita služeb musí jít ruku v ruce s další velmi důležitou dovedností personálu – umění dávat efektivní doporučení.

V roce 2013 došlo k velkému výzkumu v této oblasti, kdy bylo osloveno 240 veterinárních praxí. Tato veterinární pracoviště poskytla k výzkumu 1.400 chorobopisů.

Během sběru informací byly vyzpovídány stovky veterinárních lékařů a středního personálu. Bylo zprostředkováno 1.600 setkání s majiteli zvířat, kteří byli vyzváni k vyjádření jejich pocitů, názorů a zkušeností. Jednalo se především o jejich názory na dodržování doporučení léčby od jejich veterinárního lékaře a následování rad veterinárního personálu v době léčby.

Z tohoto obrovského souboru informací bylo vytvořeno dílo Praktické tipy, jak zajistit pečlivé následování naší doporučené léčby. Což samozřejmě bezpodmínečně souvisí s kvalitou dokonalých služeb ve veterinární medicíně.

Co hlavně potřebujeme od našich zaměstnanců. Obětavý přístup ze strany všech členů týmu.

Správně vyškolený personál, vhodné informační materiály pro klienty, brožury, osobní dopisy, demonstrační modely, ilustrační materiály, soubory fotografií, vhodné karty při zavádění jednotlivých programů, vhodné programy na zapisování postupu při jednotlivých kontrolách a při práci s klientem.

Programy vhodné pro zvýšení profesionality naší praxe jsou všechny programy, které podporují pohodu zvířat :

Vakcinace

Zdraví štěňat a dospělých psů

Zdraví koťat a dospělých koček

Poradenství v otázkách poruch chování

Kastrace

Léčba obezity

Onemocnění zubů

Péče o seniory

Plánování zdravotních programů a jejich realizace určitě po nějaké době fungování vyvrátí nejistotu, zda je program vůbec potřeba.

Jen je třeba při této práci zastávat velmi realistický postoj, stanovit dobré důvody a také upřesnit cíle. V souvislosti s cílem je dobré stanovit a zapsat dopředu, zda program může přinést nějaké výhody. Poté je také velmi důležité mít možnost zpětné reakce, zda program skutečně proběhl tak, aby splnil naše očekávání a donesl nějaké výhody, již dopředu pojmenované a stanovené.

BUDOUNOST PODNIKÁNÍ VE VETERINÁRNÍ MEDICÍNĚ ANEB ZA VŠÍM HLEDEJ ŽENU

Renata Sýkorová

Pro sledování feminizace v oblasti veterinární praxe byl označen rok 2006.

V tomto roce se očekávalo, že v oblasti veterinárních praxí bude pracovat nejméně 50% žen.

Statistické sledování tohoto počtu žen bylo velmi ztíženo hlavně s tím, že v této době bylo daleko větší procento veterinárních studentek na vysokých školách. Zde poměr sil mezi muži a ženami vysoce převažoval na stranu žen.

Z hlediska ambicí nelze dělat žádné rozdíly mezi mužem a ženou, zde je na proužko žádný rozdíl.

Bohužel tradičně dochází po určité době ve veterinární praxi k rozdělení představ o svém pozdějším životě.

Požadavky mužů na jejich práci zcela nijak neovlivňuje vznik rodiny. Vybalancování potřeb rodinného života s prací je ve většině případů úkol ženy.

Nedochází však jen k rozdílům v pohledu na svoji práci z hlediska rodinného života.

Dochází také k dalším rozdílům v postavení ženy ve veterinární praxi.

Dalším velkým rozdílem je v neschopnosti žen správně ohodnotit svoji práci.

Toto je věc, která nečiní mužům naprosto žádné potíže.

Potíže také vyvstávají v klasickém poměru vůči praxi. 'Žena ve většině případů očekává pracovní příležitost na plný pracovní úvazek-hlavní pracovní poměr.

Připoutání k praxi v podobě nějakého partnerství nebo jiných dalších možností je pro ni nepřijatelné.

Stát se podílníkem praxe není pro ni takový posun v kariéře, jako pro jiného mužského kolegu.

Pokud by přece jenom došlo k plnému ovládnutí žen ve veterinární praxi, bude nutné oměnit paradigma toho, co to znamená pracovat jako veterinární lékař.

Možná by stačilo pro nás všechny více důvěry k celému personálu, schopnost delegovat některé činnosti na druhé, sdílet znalosti, zkušenosti a přenášet povinnosti v rámci možností těch ostatních.

Nejzákladnějším problémem veterinární praxe dneška není konkurence, či recese, ale spíše naše vlastní neschopnost změnit své návyky, které nás dovedly tam, kde jsme dnes.

Partnerství v dermatologii



Kompletní řada pokrokových dermatologických diet Royal Canin nabízí přesné nutriční odpovědi na různá onemocnění kůže.

SKIN CARE

Cílená výživa pro psy s pruritem navržena pro podporu kůže u psů s dermatózami, které nejsou způsobeny intolerancí krmiva nebo alergií na krmivo.

Vhodné i pro juniory a malá plemena psů.



HYPOALLERGENIC

Nutriční řešení nežádoucích reakcí na krmivo s využitím hydrolyzovaných proteinů od roku 2001. Nyní nově i ve vlhké formě.



ANALLERGENIC

První kompletní veterinární dieta s vyváženým obsahem živin a revolučním obsahem proteinů, z nichž až 88 % je ve formě jednotlivých aminokyselin. Klinicky potvrzené výsledky. Nejbezpečnější známý způsob, jak předcházet nežádoucí reakci na potravu.



Závazek partnerství s Vámi při péči o psy a kočky s dermatologickými problémy.